



JAHRESHEFTE

des

Vereins für vaterländische Naturkunde

in

WÜRTTEMBERG.

Herausgegeben von dessen Redactionscommission,

Prof. Dr. **H. v. Mohl** in Tübingen; Prof. Dr. **H. v. Fehling**,
Prof. Dr. **O. Fraas**, Prof. Dr. **F. Krauss**, Dr. **W. Menzel**,
in Stuttgart.

VIERZEHNTER JAHRGANG.

(Mit zwei Steintafeln und zwei Holzschnitten.)

STUTTGART.
Verlag von Ebner & Seubert.
1858.

Gedruckt bei K. Fr. Hering & Comp.

Inhalt.

III. Kleinere Mittheilungen.

I. Angelegenheiten des Vereins.

Bericht über die zwölfte Generalversammlung am 24. Juni 1857 zu Stuttgart.

Von Prof. Dr. Krauss.

Die Vereinsmitglieder von Nah und Fern fanden sich und zwar nun zum fünftenmale in Stuttgart in den Sälen der Museumsgesellschaft ein, um die zwölfte Generalversammlung abzuhalten. Die Räume waren auch diessmal mit naturhistorischen Gegenständen aller Art geschmückt. Herr Adolph Hvass hatte die Güte, in der Mitte des einen Saales eine Gruppe mit schönen und seltenen immergrünenden Pflanzen aufzustellen, von welchen *Myrtus verticillata*, *Lomatia ferruginea*, *Larix Griffithii*, *Pinus Webbiana*, *Taxodium giganteum*, *Cephalotaxus Fortunei mas*, *C. adpressa*, *Saxe-Gothaea conspicua*, *Wellingtonia gigantea*, *Chamaecyparis glauca* hervorzuheben sind, die Pfeiler zierten einige neue prachtvolle Pelargonien in herrlich kultivirten Exemplaren. Herr Handelsgärtner Ketzel hatte einen Topf mit gefüllten Pensées als Seltenheit eingeschickt. Ferner befanden sich auf den Tischen einige ausgezeichnete durch Ploucquet vortrefflich ausgestopfte württembergische Säugethiere und Vögel, darunter ein altes Männchen von einem Seeadler (*Haliaetus albicilla L.*), welches bei Oberndorf erlegt wurde, ein Weibchen von einem schwarzen Milan (*Milvus ater Daud.*), durch Herrn Revierförster Kuttroff in Heiligkreuzthal geschenkt, ein junges Männchen vom Silberreiher (*Ardea Egretta L.*), bei Herbrechtingen erlegt, ein junges Männchen vom Seidenreiher (*Ardea Garzetta L.*) bei Rothenmünster geschossen u. s. w. Durch

Herrn Med.-Rath Dr. Hering war vom Rind eine Reihenfolge des Foetus vom 17ten bis zum 100sten Tag zusammengestellt. Herr Prof. Dr. Fraas hatte eine Auswahl seltener und prachtvoller Ammoniten und Herr Kriegsrath Dr. Kapff einen 6 Fuss langen fossilen Stamm aus dem Keuper aufgestellt. An schönen physikalischen Instrumenten aus der Königl. polytechnischen Schule hatte Herr Dr. Zech die Güte, einige farbige Erscheinungen im polarisirten Lichte zu zeigen. Endlich war durch einen Sammler Gelegenheit gegeben, Petrefacten und getrocknete Pflanzen zu kaufen.

Nach 9 Uhr eröffnete der Geschäftsführer Prof. Dr. v. Kurr die Versammlung und begrüsste die Anwesenden mit herzlichen Worten. Auf seine Aufforderung, die Wahl eines Vorsitzenden vorzunehmen, wurde ihm dieses Amt durch Acclamation übertragen.

Hierauf trug der Secretär des Vereins, Prof. Dr. Krauss folgenden

Rechenschaftsbericht für das Jahr $18^{56}/_{57}$

vor.

Meine Herren!

Im Namen und Auftrag Ihres Ausschusses habe ich die Ehre, Ihnen heute über die Wirksamkeit des Vereins im zwölften Jahre seines Bestehens Bericht zu erstatten.

Ihr Ausschuss hielt es für seine Pflicht, Seiner Majestät dem König, dem erhabenen Protector des Vereins, in einer Eingabe eine Uebersicht über die Verhältnisse des Vereins im ersten Jahrzehnt nebst den Jahresheften ehrfurchtsvoll vorzulegen, worin das Gedeihen des Vereins durch die stets wachsende Mitgliederzahl, die fortdauernde Herausgabe der Jahreshefte, die Tauschverbindung mit auswärtigen naturforschenden Gesellschaften und insbesondere die Hauptaufgabe des Vereins hervorgehoben wurde, „sämmtliche Naturproducte des engern Vaterlandes zu sammeln und auch dem grössern Publikum zu Anschauung und Belehrung aufzustellen, daher bestrebt er sich, die von der Centralstelle für Landwirthschaft übergebene vaterländische Naturaliensammlung nach Kräften zu vermehren, um so nach und nach ein voll-

ständiges Bild der Pflanzen- und Thierwelt sowie die Gesteine und Petrefacten Württembergs zusammenzubringen."

Der zweite Vorstand, der die Eingabe im Namen des Ausschusses unterzeichnete, erhielt hierauf folgendes Schreiben:

Ew. Hochwohlgeboren

habe ich Höchstem Auftrage gemäss zu eröffnen die Ehre, dass Seine Königl. Majestät Ihre an Höchstdieselben gerichtete Eingabe vom 14ten dieses Monats, womit Dieselben im Namen des Ausschusses des Vereins für vaterländische Naturkunde Seiner Majestät die letzten Jahreshefte des Vereines übersandten, erhalten und mit besonderem Interesse entgegengenommen haben. Seine Majestät erkennen in diesen von dem Verein herausgegebenen Schriften ein schönes Zeugniss der eifrigen und andauernden Bemühungen, womit der Verein für die Zwecke der Förderung der vaterländischen Naturkunde thätig ist; auch haben Höchstdieselben mit lebhafter Befriedigung aus der Eingabe Ew. Hochwohlgeboren ersehen, dass jene Bemühungen seither von so günstigen Erfolgen begleitet gewesen sind. Seine Majestät hegen den aufrichtigen Wunsch, dass die Angelegenheiten des Vereins auch fernerhin diesen glücklichen Fortgang nehmen und lassen Euer Hochwohlgeboren sowie den übrigen Mitgliedern des Ausschusses für die gemachte Mittheilung Höchst Ihren gnädigen und wohlwollenden Dank zu erkennen geben.

Mit ausgezeichneter Hochachtung etc.

Stuttgart, den 23. November 1856.

Der Geheime Kabinets-Chef
Maucler.

Die vaterländische Naturaliensammlung ist im verflossenen Jahr, wie aus nachstehendem Verzeichniss zu entnehmen ist, mit manchen interessanten Gegenständen bereichert worden und wird dem eben erwähnten Ziele um so näher rücken, je mehr die Vereinsmitglieder im Einsenden württembergischer Naturalien aller Art thätig sind. Hiezu mögen sie sich sicherlich aufge-

muntert fühlen, wenn ihnen die erfreuliche Nachricht mitgetheilt werden kann, dass nun die Erfüllung des immer dringender gewordenen Wunsches, die vaterländische Naturaliensammlung aus dem Lokal in dem landwirthschaftlichen Versuchsgarten in die Stadt verlegen zu können, in nähere Aussicht gerückt ist. Es soll nämlich bereits Einleitung zu den Vorarbeiten für einen Flügelanbau an das Königl. Naturalien-Kabinet getroffen worden sein, der mit dem in dieser Anstalt nicht mehr unterzubringenden Zuwachs zugleich auch die vaterländische Naturaliensammlung in einem abgesonderten Saal aufnehmen soll, wodurch endlich die ebenso für den Innländer wie für den Fremden nützliche und lehrreiche Trennung in eine allgemeine und in eine württembergische Naturaliensammlung ausgeführt werden kann. Die Vereinsconservatoren haben sich daher jetzt schon die Aufgabe gestellt, die vorhandenen Sammlungsstücke auf jede Weise so vorzuarbeiten, dass die Aufstellung im neuen Lokal mit Zweckmässigkeit und Eleganz rasch bewerkstelligt werden kann.

Die mineralogisch-geognostische Abtheilung der Sammlung, welche der bisherige Conservator, Professor Dr. v. Kurr seit mehreren Jahren verwaltete, aber nun wegen allzu vieler Berufsgeschäfte abzugeben sich genöthigt sieht, hat Prof. Dr. Fraas zur Besorgung übernommen.

Ein anderer nicht minder wichtiger Zweig der Wirksamkeit des Vereins ist die Aufnahme von Schichten, Profilen und geognostischen Karten des Landes, von welchen der Versammlung heute das mit vielem Fleiss und grosser Sachkenntniss ausgearbeitete Blatt Kirchheim-Nürtingen vorgelegt wird. Sie werden einerseits daraus ersehen, dass diese Arbeiten nach dem neuesten Stand der Wissenschaft ausgeführt werden, anderseits sollen Sie zugleich zur Mitarbeitung an diesem grossen Werk aufgemuntert werden, das nur mit vereinten Kräften gefördert werden kann. Zu dem Ende ist von dem Ausschusse eine Commission gewählt, welche die verschiedenen Arbeiten der einzelnen Mitarbeiter sammelt, prüft und redigirt. Hoffen wir auch, dass es dem Vereine, der in seiner Mitte die hiezu nöthigen wissenschaftlichen Kräfte besitzt, gelingen möge, seine Arbeit, welche nicht allein in geo-

logischer, sondern auch in volkswirthschaftlicher Richtung von grösster Wichtigkeit ist, in würdiger Weise ausgeführt zu sehen.

Ihr Ausschuss hat ferner der ehrenden Aufforderung der Königl. Centralstelle für Landwirthschaft, ein Gutachten über einen Entwurf von Bestimmungen zum Schutze der Vögel abzugeben, mit Vergnügen Folge geleistet, indem er eine weitere Aufgabe des Vereins darin erblickte, seine Erfahrungen ebenso in praktischer wie in gesetzgebender Richtung nutzbringend zu machen.

Die üblichen Vorträge für die Vereinsmitglieder wurden auch in diesem Winter gehalten. Es sprachen

Prof. Dr. Holtzmann über die Beugung des Lichtes,

Prof. Dr. Köstlin über die Eingeweidewürmer des Menschen und

Prof. Dr. v. Fehling über das Aluminium.

Die zwei ersten Vereinshefte des laufenden Jahrganges sind in den Händen der Mitglieder, das dritte wird noch vor Herbst erscheinen. Leider ist es allen Bemühungen ungeachtet nicht gelungen, das ausstehende Heft des VIII. Jahrganges mit der Beschreibung des Sauriers vollendet zu sehen, doch haben wir Hoffnung, dass dieses Heft sowie das des XI. Jahrganges noch vor dem Winter ausgegeben werden kann.

Durch Austausch der Jahreshefte hat Ihr Ausschuss neue Verbindungen angeknüpft mit der naturforschenden Gesellschaft in Graubündten, mit der Société Vaudoise des sciences naturelles, mit den Irish natural history Societies und der geological Society of Dublin und mit der Genootschap „Natura artis Magistra“ zu Amsterdam, durch welche der Verein in Besitz von werthvollen Schriften gekommen ist. Auch hat die Vereinsbibliothek durch die Herren Jules Marcou in Zürich, Alexis Jordan in Lyon, Oberförster Dr. Nördlinger in Hohenheim, durch die Administration impériale des mines à St. Petersburg und durch die Real Academia de Ciencias de Madrid wichtige Beiträge zum Geschenk erhalten.

Als correspondirendes Mitglied wurde Jules Marcou in Zürich ernannt.

Endlich bleibt mir noch die traurige Pflicht, die in diesem Vereinsjahr dahingeschiedenen Mitglieder aufzuzählen. Es sind

Kaufmann Stritter in Stuttgart,
Professor Volz in Stuttgart,
Director v. Seyffer in Stuttgart, und
Dr. Willibald Lechler. Ueber die beiden letzteren werden Sie heute einige Worte der Erinnerung vernehmen.

Der Zuwachs der Vereinssammlung an Naturalien besteht in:

I. Säugethieren:

Als Geschenke:

Vespertilio Noctula Schreb., Männchen und Weibchen, aus Stuttgart,
von Herrn Grafen v. Seckendorf;
Vespertilio Barbastellus Schreb., bei Tübingen,
von Herrn Dr. Günther;
Talpa europaea L. var. flava, bei Schussenried,
von Herrn Apotheker Valet;
Talpa europaea L. var. cinerea, Männchen
Hypudaeus terrestris L., Männchen,
Hypudaeus arvalis Brants, altes Weibchen,
Hypudaeus arvalis Brants var. albomaculata, Männchen,
Hypudaeus terrestris L., Weibchen und Männchen,
Mustela vulgaris L., altes Weibchen, alle aus Hohenheim,
von Herrn Prof. Dr. Fleischer;
Hypudaeus terrestris L., sehr grosses Männchen,
Mus musculus L., altes Männchen,
Mus sylvaticus L., altes Männchen,
von Herrn Prof. Dr. Krauss;
Mus musculus L. var. isabellina, Thierarzneischule,
von Herrn Med.-Rath Dr. Hering;
Myoxus Glis L., altes Weibchen, von Zwiefalten,
von Herrn Forstrath Hahn;
Mus minutus Pall., Männchen von Warthausen,
von Herrn Dr. Hoffmann;
Lepus timidus L., Weibchen, Varietät, von Mössingen,
Canis vulpes L., ganz junges Weibchen von Waldenbuch,
Mus musculus L., Varietät, von Stuttgart,
von Herrn Präparator Ploucquet.

II. Vögeln:

Als Geschenke:

Buteo vulgaris Bechst., Männchen, Varietät von Wolfegg,
von Herrn Holzverwalter Walchner;
Accipiter Nisus Pall., altes Männchen von Güterstein,
von Herrn Med.-Rath Dr. Hering;
Otus vulgaris Flemm., jung, aus Stuttgart,
von Herrn Dr. Gutbrod;
Caprimulgus europaeus L., altes Weibchen, an der Gaiseiche,
von Herrn Studiosus Wagner;
Corvus Monedula L., junges Männchen, Varietät, aus Tübingen,
von Herrn Grüneisen;
Lanius excubiter L., altes Männchen,
von Herrn Grafen v. Zeppelin;
Corvus Corone L., von Stuttgart,
Parus caudatus L., ebendaher,
Sturnus vulgaris L., jung, bei Poppenweiler,
von Herrn Prof. Dr. Krauss;
Botaurus stellaris Steph., altes Männchen und Weibchen,
Anas crecca L., Weibchen,
Anas leucophthalma Bechst., Männchen,
von Herrn Revierförster Riegel in Adelmannsfelden;
Botaurus stellaris Steph., altes Männchen bei Friedrichshafen,
von Herrn Stadtrath Denninger;
Anas Boschas L., Weibchen, weissgelbe Varietät, bei Riedlingen,
Mergus albellus Selby, altes Weibchen, bei Heiligkreuzthal,
von Herrn Revierförster Kuttroff;
Anser Segetum Meyer, altes Weibchen, bei Riedlingen,
von Herrn Forstverwalter Troll;
Sterna nigra L., altes Männchen, bei Nürtingen,
von Herrn Architect Riegel.

III. Reptilien:

Als Geschenke:

Lacerta muralis Licht., bei Bietigheim,
von Herrn Thierarzt Bauer;
Vipera berus L., Männchen und Weibchen, während des Coitus gefangen,
bei Utzmemmingen, O.-A. Neresheim.
Triton alpestris Laur., Alte und Junge, zwischen Schichten der Jurensis-Mergel bei Heiningen beim Schürfen gefunden,
von Herrn Prof. Dr. Fraas;

Triton alpestris Laur., Weibchen, vom Gipfel der Hornisgründe,
von Herrn Prof. Dr. Krauss.

IV. Fischen:

Als Geschenke:

Salar Ausonii Val., *(Salmo Fario L.)*,
Thymallus gymnothorax Val.,
Abramis dobuloides Günther, aus dem Neckar bei Tübingen,
von Herrn Dr. Günther;
Thymallus gymnothorax Val.,
Alosa vulgaris Val., Weibchen,
Eierstock von einer 20 Pfund schweren Bachforelle, aus dem Neckar kei Heilbronn,
von Herrn Kaufmann F. Drautz)
Ammocoetes branchialis Dum.,
Petromyzon fluviatilis L.,
Cyprinus Rex cyprinorum Bloch,
Rhodeus amarus Ag,,
Tinca Chrysitis Ag.,
Perca fluviatilis L.,
Aspius alburnus Ag.,
Leuciscus vulgàris Flemm., jung,
Leuciscus dobula Val.,
Abramis dobuloides Günther, aus Altlachen der Enz bei Bietigheim,
von Herrn Fabrikant Th. Döruer;
Gasterosteus leiurus Cuv., aus dem Strässlesbach bei Cannstatt,
von Herrn Thierarzt Bauer;
Cobitis barbatula L.,
Cottus gobio L.,
Gobio fluviatilis Cuv.,
Phoxinus laevis Ag., aus Bächen bei Boll,
von Herrn Prof. Dr. Krauss.

V. Insekten:

Als Geschenke:

Gegen 50 Exemplare von Käfern aus der Umgegend von Stuttgart,
von Herrn Staatsrath v. Roser;
Gegen 50 Exemplare von Käfern aus der Umgegend von Stuttgart,
von Herrn Präceptor Kolb;
Nester von *Vespa vulgaris L.* nebst den Insekten und den Schmarotzern derselben *(Torymus calcaratus)*, bei Calw,
von Prof. Dr. Krauss;

Eine mit vielem Fleiss ausgeführte Sammlung von 453 Arten württembergischer Schmetterlinge, welche auf Papier übergetragen und auf 15 grossen Foliotafeln systematisch zusammengestellt sind,
von Herrn Thierarzt Bauer;

VI. Helminthen:

Als Geschenke:

Vier Arten als Schmarotzer auf Säugethieren und Vögeln,
von Herrn Med.-Rath Dr. Hering;
Eine Art auf einem Maifisch,
von Herrn Kaufmann F. Drautz in Heilbronn;
Fisch Blutigel auf Bitterlingen,
von Herrn Fabrikant Th. Dörner in Bietigheim.

VII. Mollusken:

Als Geschenke:

Limax maximus L., aus Ludwigsburg,
Helix Pomatia L. var. turrita,
von Herrn Thierarzt Bauer;
Arion empiricorum Fer. var. nigra, von Utzmemmingen,
von Herrn Prof. Dr Fraas.

VIII. Petrefakten und Mineralien:

a) Als Geschenke:

Eine sehr interessante Sammlung von 193 schön formatisirten Geschieben aus Oberschwaben, welche als Grundlage zu der wissenschaftlichen Arbeit des Schenkgebers dient und das Resultat langjähriger Forschungen ist,
von Herrn Ingenieur-Geologe Dr. F. A. Bruckmann;
Schwefelkiesknollen aus dem Keupersandstein von Lorch,
von Herrn Forstrath v. Gwinner:
Bruchstücke von *Belodon Plieningeri v. Meyer* aus dem obern Stubensandstein bei Weil,
von Herrn Oberförster Nördlinger in Hohenheim;
Muschelkalk-Handstücke mit Bohrlöchern etc. von Haiterbach,
von Herrn Apotheker Lessing.

b) durch Kauf:

26 Bruchstücke von *Rhinoceros, Anchitherium, Palyomeryx* und Schildkröten aus dem Tertiar von Kirchberg,

1 *Ammonites heterophyllus Sow.* aus dem Breitenbach,
4 *Species* Krebse aus dem weissen Jura von Ulm.

IX. Pflanzen:

(Zusammengestellt von G. v. Martens.)

Durch gütige Vermittlung des Herrn Oberamtsarztes Dr. Finckh in Urach erhielten wir von Herrn Apotheker Fischer in Haigerloch einige interessante Pflanzen unserer Alp, darunter die schöne subalpine *Aquilegia atrata* Koch von dem Scheitel des 2648 Pariser Fuss hohen Dreifürstensteins, der uralten Grenzmarke von Württemberg, Hohenzollern und Fürstenberg, und *Anemone narcissiflora L.* von dem 2929 Pariser Fuss hohen Zellerhorn zwischen Hohenzollern und Onstmettingen, Oberamts Balingen, welchen Herr Fischer im Juni dieses Jahres besuchte; „prachtvollere Bergwiesen," schrieb er, „als auf diesem Zellerhorn, oder wie die Leute dort sagen, auf dem Hörnle, sah ich auf der Alp noch nie, *Hieracien, Hypochoeris, Crepis alpestris* und *Arnica* bilden die vorherrschende Farbe, dazwischen Tausende von *Anemone narcissiflora,* weiss und röthlich, *Lilium Martagon* nur fusshoch und zwei- bis dreiblüthig in Menge, dann Orchideen aller Art, selbst *Orchis globosa* nicht selten."

Eine neue Entdeckung für unsere Flora ist ein *Helianthemum,* welches wie *Athamanta cretensis* die steilsten, unzugänglichsten Felswände schmückt, so dass Herr Otto Fischer, Sohn des Herrn Apothekers, auf dem Böllert bei Pfeffingen, Oberamts Balingen, selbst mit Lebensgefahr nur drei Exemplare davon erreichen konnte. Diese Pflanze, welche sich, wie *Teucrium montanum, Alyssum montanum, Saxifraga Aizoon* und viele andere Kalkfelsenpflanzen durch die silbergraue Farbe ihrer Blätter auszeichnet, ist der echte *Cistus canus* Jacquin (Fl. austr. Tab. 277), welchen Koch (Fl. germ. ed. 2, p. 86) nach Wahlenbergs Vorgang (Fl. suecica Vol. I. p. 533) mit *Helianthemum oelandicum* Wahlbg. als *γ. tomentosum* Koch (richtiger *γ. canescens* Wahlbg.) vereinigt hat, wogegen Smith (Fl. brit. p. 572) und Bertoloni (Fl. italica Vol. V, p. 560) ihn für eine selbstständige Art und den echten *Cistus marifolius L.* erklären, Smith auf den Grund des Linneischen Herbars, Bertoloni, weil *Linné* Verona als dessen Heimath nennt, bei Verona aber dieser häufig, der *Cistus marifolius* des Cavanilles und Decandolle dagegen in ganz Italien gar nicht vorkommt.

Herrn Oberamtsarzt Dr. Finckh verdanken wir ferner drei von einem jüngeren geistreichen Pflanzenforscher, Herrn Med. Dr. Hegelmaier, bei Sulz entdeckte Gewächse: die *Barbarea arcuata* Reichenbach, von welcher Einsender vermuthet, dass sie nur Spielart der *B. vulgaris* Brown sei, daher zu wünschen wäre, dass ein Pflanzenfreund in Sulz Beobachtungen darüber anstellen und uns mittheilen möchte, worin die Standorte beider von einander abweichen (wahrscheinlich ist der der *B. arcuata* weniger feucht)

und ob sie aus Samen im Garten gezogen verschieden bleiben? In Italien hat Gussone (Fl. siculae Synopsis Vol. II, p. 179) die *B. arcuata* als gute Art anerkannt, Bertoloni (Fl. ital. Vol. VII, p. 76) aber sie wieder mit *B. vulgaris* vereinigt, da er sowohl im Freien, als im Garten Uebergänge und Mittelformen beobachtet habe.

Die andern beiden Pflanzen sind vorübergehende Bastarde, *Verbascum thapsiforme-Lychnitis* Schiede (*V. ramigerum* Schrader, Jahreshefte XIII, p. 100), an Kalkbergen um Sulz einzeln in Gesellschaft beider Stammeltern, und *Carduus crispo-nutans* Koch auf Kiesbänken des Neckars bei Sulz ebenfalls mit beiden Stammeltern, wobei Dr. Hegelmaier bemerkt, dass diese Distel die Köpfe und den Blüthenstand von *C. crispus* und die Blätter von *C. nutans* habe, daher jener der Vater, dieser die Mutter sein werde, es komme aber auch die umgekehrte Form, *Carduus nutanti-crispus*, dort vor.

Herr Oberamtsrichter Fuchs in Mergentheim übersandte dreissig Laubmoose und 13 Flechten aus dem dortigen Gebiete des Muschelkalks, von den Moosen waren drei, *Weissia crispula* Hedw., *Bryum cernuum* Bruch und *Bryum turbinatum* Schwägr., noch nicht im Gebiete unserer Flora gefunden worden.

Herr Pfarrer Dr. Kemmler in Untersontheim hat unserer im vorigen Jahr ausgesprochenen Bitte um Fortsetzung seiner schätzbaren Mittheilungen weit über unsere Hoffnung entsprochen. Eine Sendung vom 13. December v. J. enthält 61 Phänogamen, worunter eilf für unser Herbar und zwei für unsere Flora neu sind; die letzteren sind freilich etwas zweifelhaft, *Vicia villosa β glabrescens* Koch, die wir nicht von *Vicia Cracca* L. trennen möchten, und *Galeopsis bifida* Bönnighaus, an deren Haltbarkeit Koch selbst zweifelte, während Bertoloni sie nicht einmal als Abart, sondern nur als einfaches Synonym der *Galeopsis Tetrahit* L. aufführt.

Eine zweite Sendung vom 4. April d. J. umfasst 242 Arten und Formen von Zellengewächsen, wovon 100 in unserem Herbar noch fehlten, von denen 67 neue Entdeckungen für die vaterländische Flora sind, darunter von Laubmoosen *Sphagnum compactum* Bridel, *Dicranum interruptum* Brid. und *Bryum bimum* Schreber; von Lebermoosen *Aneura palmata* Nees, *Lejeunia minutissima* Dumortier, *Lophocolea Hookeriana* Nees und *Jungermannia hyalina* Lyell, unter den Pilzen *Peziza nivea* Fries, das echte *Phacidium coronatum* Pers., ganz verschieden von der bisher dafür gehaltenen *Galle en Champignon Reaumurs* an der untern Fläche des Eichenlaubs, *Torula tenera* Link und *Helminthosporium velutinum* Link.

Unter 17 bisher nicht in Württemberg beobachteten Algen ist *Enteromorpha intestinalis* Link, im September v. J. in der Bühler bei Vellberg Oberamts Hall entdeckt, die merkwürdigste, indem dieser Fundort derjenige ihrer grössten bis jetzt beobachteten Entfernung vom Meere ist, an dessen Küsten sie bekanntlich im Brackwasser ungemein häufig vorkommt,

wahrscheinlich auch der höchste, ungefähr 1000 Pariser Fuss über dem Meeresspiegel. Die Bühler ist ein Zufluss des Kochers, Vellberg liegt in gerader Linie nur eine geographische Meile östlich von den Salzquellen, welchen Hall Entstehung und Namen verdankt, zwischen beiden Städten liegt Sulzdorf, dessen Namen ebenfalls auf eine Salzquelle hinweist, sollte daher nicht dieses Auftreten einer salzliebenden Alge mit dem dortigen Salzlager in Verbindung stehen.

Am zahlreichsten sind die neuen Entdeckungen des Herrn Kemmler bei den 150 eingesandten, nach den Schriften und brieflichen Mittheilungen des berühmten Lichenologen Körber bestimmten Flechten. Wir erwähnen von den 32 für Württemberg neuen nur die höchst seltene *Lychnogonia Bayerhofferi* Kbr. an Buchen im Kohlwald, die von Körber neu aufgestellte *Sphinctrina piniperda* an Forchen bei Ummenhofen, dann einige Flechten unserer in dieser Richtung noch wenig erforschten Alp, wie *Catopyrenium cinereum* Kbr. bei Bissingen ob Lonthal auf der Erde, *Lecanactis illecebrosa* Fries daselbst an Eichen, *Cliostomum corrugatum* Fr. bei Kloster Anhausen an Eichen, *Haematomma coccinea* Kbr. und *Biatorina lenticularis* Kbr. daselbst an Kalkfelsen.

Von Herrn Apotheker Fr. Valet in Schussenried erhielten wir Exemplare von *Carex flava* L., *Fontinalis antipyretica* L. und *Lycogala miniata* Pers.

Herr Finanzrath Zeller in Stuttgart, welcher sich in seinen wenigen Mussestunden mit dem besten Erfolg der Erforschung unserer Algen, besonders der zahlreichen Diatomeen widmet, hat die Güte gehabt, uns mehrere derselben, darunter 10 für unsere Flora neue mitzutheilen, nämlich *Synedra acicularis* Kg., *Surirella minuta* Brébisson, *Cocconeis Pediculus* Ehrenberg, *Achnanthidium microcephalum* Kg., *Cymbella maculata* Kg., *Gomphonema micropus* Kg,, *Navicula viridula* Ehrbg., *Closterium moniliferum* Ehrbg., *Nostoc vesicarium* Dec. und *Phormidium limicola* Kg.

Endlich erhielt unser Verein durch gütige Vermittlung und als Geschenk des Herrn Forstraths Freiherrn von Uexküll von Herrn Revierförster Waldraff in Baiersbronn drei Scheiben von Harzfichten, worunter eine von einer Fichte, deren Löcher sich schon vor mehreren Jahren wieder vollkommen geschlossen hatten und die desswegen noch gesund war; drei Scheiben von Forchen, welche bei dem grossen Waldbrand vom Jahr 1800 durch das Feuer auf einer Seite beschädigt wurden, die Spuren des Feuers sind an den in den Vertiefungen stehenden Aststümmeln noch deutlich sichtbar; eine Scheibe von einer bei demselben Waldbrand beschädigten Birke.

Im Ganzen sind in diesem Jahre 74 Arten und Abarten von Gefässpflanzen und 313 von Zellenpflanzen, zusammen 387 eingekommen.

Das Verzeichniss unserer Flora enthält jetzt 1384 Arten und 185 Abarten von Gefässpflanzen, wovon 153 Arten und 128 Abartrn in unserer

Sammlung noch fehlen, ein Verzeichniss dieser Desiderate steht jedem, der uns mit Zusendungen beehren wollte, zu Diensten.

Die Vereins-Bibliothek hat folgenden Zuwachs erhalten:

a) durch Geschenke:

Marcou le terrain carbonifère dans l'Amérique du Nord (tiré de la Bibl. univ. de Genève Juin 1855). 8°.

— — Esquisse d'une classification des Chaines de Montagnes d'une partie de l'Amérique du Nord. (Abdruck aus den Annales des Mines Tom. VII). 8°.

— — Ecole polytechnique fédérale. Cours de Geologie paléontologique. Leçon d'ouverture par J. M —. Zürich 1856. 8°.

— — Ueber die Geologie der Vereinigten Staaten und der brittischen Provinzen von Nordamerika von J. M —. Juli 1855, mit Karte. 4°.

— — Rapport sur un Mémoire de M. J. M —, relatif à la classification des chaines de Montagnes d'une partie de l'Amérique du Nord. (Extrait des Comptes rendues 1855.) 4°.

Von dem Verfasser.

Nördlinger, Dr. Nachträge zu Ratzeburg's Forstinsekten. Ein Programm bei Gelegenheit der Jahresprüfung an der k. Land- und Fortwissenschaftlichen Akademie zu Hohenheim, im August 1856. 8°.

Vom Verfasser.

Jordan, Alex. De l'Origine des diverses variétés ou espéces d'arbres fruitiers et autres végéteaux généralement cultivés pour les besoins de l'homme. Paris 1853. 8°.

— — Mémoire sur l'Aegilops triticoides et sur les questions d'hybridité, de variabilité specifique, qui se rattachent à l'histoire de cette plante. Paris 1856. 8°.

Beide vom Verfasser.

Kupfer. A. T. Annales de l'Observatoire physique central de Russie publiés par Ordre de Sa Majesté impériale sous les Auspices de S. Exc. Mr. De Brock, ministre des Finances et Chef du Corps des ingénieurs des Mines. Par A. T. K —, directeur de l'Observatoire.

Année 1853. Nr. 1 und 2. St. Petersb. 1855. 4°.

Von der Administration Impériale des Mines à St. Petersbourg.

Memorias de la Real Academia de Ciencias de Madrid.

Tomo III. 2ª Serie. Ciencias Fisicas.

Tomo 1° parte 1ª Madrid 1856. 4°.

Tome IV. 3ª Serie. Ciencias naturales.

Tomo 2° parte 1ª Madrid 1856. 4°.

Von der K. Akademie.

Jordan, Alex. Nouveau Mémoire sur la question relative aux Aegilops

triticoides et speltaeformis par A. J —. (Extr. des Ann. soc. Linn. Lyon.) Paris 1857. 8°.

Vom Verfasser.

Jahreshefte, Württembergische naturwissenschaftliche.

VIII. Jahrg. 3tes Heft 1ste Abtheil.,
X. Jahrg. 3tes Heft. 1854. XII. Jahrg. 3tes Heft. 1856.
XIII. Jahrg. 1stes und 2tes Heft. 1857. 8°.

Vom Verleger derselben.

Resumen de los Trabajos meteorologicos correpondientes al anno 1854 verificados en el real observatorio de Madrid bajo la direccion de Don Manuel Rico y Sinobas catedrático de Fisica en la Universidad central. Madrid 1857. gr. 8°.

Vom Observatorio astronomico de Madrid.

v. Zepharovich, Beiträge zur Geologie des Pilsener Kreises in Böhmen von Victor Ritter von Z —. (Separatabdruck aus dem Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanstalt.) Wien 1856. 8°.

— — Der Jaulingit, ein neues fossiles Harz aus der Jauling in Nieder-Oesterreich von Vict. Ritter von Z —. 8°. (Separatabdruck aus den Sitz-Berichten der k. k. Academie in Wien.)

Beide vom Verfasser.

b) Durch Austausch unserer Jahreshefte, als Fortsetzung:

Mémoires de la Société Royale des Sciences de Liège. Tome X. Liège 1855. 8°.

Abhandlungen des zoologisch-mineralogischen Vereins in Regensburg. Heft 6, 7 mit 4 Tafeln. 1856. 8°.

Correspondenzblatt des zoologisch-mineralogischen Vereins in Regensburg.

Jahrg. IX. 1855.
Jahrg. X. 1856. 8°.

Jahrbücher des Vereins für Naturkunde im Herzogthum Nassau. Heft 10 und 11. Wiesbaden 1855—56. 8°.

Ueber Hoplisus punctuosus Eversm. und H. punctatus von Kirschbaum, der kais. naturf. Gesellschaft zu Moskau zur Feier ihres 50jährigen Bestehens vom Verein von Nassau. Wiesbaden 1855. 4°.

Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft.

Band VIII, 1—3. Berlin 1856. 8°.

II.—VII. und IX. Bericht des naturhistorischen Vereins in Augsburg. Veröffentlicht im Jahre 1849—1854. 1856. 8°.

Bulletin de la Société impériale des naturalistes de Moscou.

Année 1855, 2—4.
„ 1856, 1—4. Moscou. 8°.

Rapport sur la Seance extraordinaire solenelle, du 28. Dec. 1855 à l'occasion du Jubilé semi-séculaire de la Soc. imp. des Naturalistes de Moscou, publié par le premier Secrétaire Dr. Renard. Mosc. 1856. 8°.

Rapport sur les travaux de la Soc. imp. des Natur. de Moscou. Lu à la Seance publique qui a eu lieu le 28. Dec. 1855, pour célébrer la cinquantième année de sa fondation par son Vice-Président A. Fischer de Waldheim. Moscou 1855. 4°.

Nouveaux Mémoires de la Soc. imp. des natural. de Moscou dediés a Sa Maj. l'Empereur Alexandre II. Tome X formant le tome XVI de la collection. Avec 10 planches. Moscou 1855. 4°.

Verhandlungen des zoologisch-botanischen Vereins in Wien. Bd. V. mit 19 Taf. Wien 1855. 8°.

Bericht über die österreichische Literatur der Zoologie, Botanik und Paläontologie aus dem Jahre 1850 — 53. Wien 1855. 8°.

The Quaterly Journal of the geological Society.
Vol. XII, 2. 3. = Nr. 46. 47. London 1856. 8°.

Verhandlungen der phys.-medic. Gesellschaft in Würzburg. Bd. VII, 1. 2. Würzburg 1856. 8°.

Berichte über die Verhandlungen der Gesellschaft für Beförderung der Naturwissenschaften zu Freiburg i. Br. Nr. 13 — 16. Juli — Nov. 1856. 8°.

Zweiundzwanzigster Jahresbericht des Mannheimer Vereins für Naturkunde. 1856. 8°.

Bulletin de la Société géologique de France. Deuxième série.
Tome XII. Feuilles 1 — 3, 24 — 43, 61 — 85. Paris 1854 — 55.
„ XIII. „ 8 — 30. Paris 1855 — 56.
„ XIV. „ 1 — 7. „ 1856 — 57. 8°.

Liste des Membres de la Soc. géol. de France au premier Mai 1856. 8°.

Jahresbericht über die Fortschritte der reinen, pharmaceutischen und technischen Chemie, Physik, Mineralegie und Geologie. Herausgeg. von J. Liebig und H. Kopp. Für 1855, Heft 1. 2. Giessen 1856. 9°.

Sitzungsberichte der kaiserl. Akademie der Wissenschaften. Mathematisch-naturwissenschaftliche Classe.
Bd. XVIII, 1. 2. Nov. Dec. 1855.
„ XIX 1. 2. Jan. Febr. 1856.
„ XX, 1. 2. 3. März. April. Mai 1856.
„ XXI, 1. 2. Juni. Juli 1856. Wien. 8°.

Almanach der kais. Akademie der Wissenschaften.
Jahrg. VI. 1856. Wien. 8°.

Verhandlungen der naturforschenden Gesellschaft in Basel. Heft 3. Basel 1856. 8°.

Abhandlungen der naturforschenden Gesellschaft in Görlitz.
Bd. II — VI. Görlitz 1836 — 1853.
„ VII, Heft 1. Görlitz 1855.
(Bd. I. ist vergriffen.)

Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt in Wien.
1854. V. Jahrg. Nr. 2. April — Juni.

1855. VI. Jahrg. Nr. 4. Oct. — Dec.
1856. VII. „ „ 1. Jan. — März. gr. 8°.

Abhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. Bd. III. mit 52 lithogr. Tafeln und einer Karte fol.

Verhandlungen des naturhistorischen Vereins der preussischen Rheinlande und Westphalens.
XIII. Jahrg. Heft 2 — 4.
XIV. „ „ 1. Bonn 1856 — 57. 8°.

Verslagen en Mededeelingen der koninklijke Akademie van Wetenschappen. Derde Deel. 3. Stuk. Amsterd. 1855. 8°.

Verslagen en Mededeelingen der kon. Akademie van Wetenschappen.
Afdeeling Letterkunde. Eerste Deel, 1 — 3. Stuk. Amsterd. 1855.
„ „ Zweede „ 1. Stuk. „ „
Afdeeling Natuurkunde. Vierde Deel, 1 — 3. Stuk. Amsterd. 1855 — 56.
„ „ Vijfde „ 1. Stuk. „ 1856. 8°.

Verhandelingen der kon. Akademie van Wetenschappen.
Derde Deel. Amsterdam 1856. 4°.

Lycidas ecloga et Musae invocatio etc. 1856. 8°.

Württembergische Jahrbücher für vaterländische Geschichte, Geographie, Statistik und Topographie. Herausg. von dem kön. statistisch-topographischen Bureau, mit dem Verein für Vaterlandskunde.
Jahrg. 1855. Heft 1. 2. Stuttgart 1856. 8°.

Mémoires de la Société Linnéenne de Normandie.
Années 1854 — 55. Deuxième Vol. Paris 1856. 4°.

Archiv des Vereins der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg. Heft 10. Abth. 1. Neubrandenburg 1856. 8°.

Smithsonian Contribution to knowledge. Vol. VIII. Washingt. 1856. 4°.

Proceedings of the Academy of natural sciences of Philadelphia.
Vol. VII, Bog. 23 — 35 (pag. 285 — 454 u. XXI — XLII) nebst Titel und Index.
Vol. VIII, Bog. 1 — 7 (pag. 1 — 100 und I — VIII). Nr. 3 und 4.

A notice of the Origin, Progress and Present Condition of the Academy of natural Sciences of Philadelphia by Ruschenberger. 1852. 8°.

Annals of the Lyceum of natural History of New-York.
Vol. VI. Nr. 5. Oct. 1855.

Proceedings of the Boston Society of nat. History.
Vol. V, Bogen 12 — 25. Mai 1855 — Sept. 1856.
Vol. VI, Bogen 1 und 2. Oct. 1856.

Description of the Fossils and Shells collected in California by W. P. Blacke. Washingt. 1855. 8°.

Report of the Geology of the Northern and Southern California by Dr. J. B. Frask.

Report of the Commissioner of Patents for the year 1854. Agriculture. Washingt. 1855. 8°.

Dreiunddreissigster Jahresbericht der schlesischen Gesellschaft für vaterländische Kultur. Arbeiten und Veränderungen der Gesellschaft im J. 1855. Breslau. 4⁰.

Bulletin de la Société des sciences naturelles de Neuchatel. Tom. IV. 1. cahier. Neuch. 1856. 8⁰.

Mittheilungen der naturforschenden Gesellschaft in Zürich.
Heft 10. (Nr. 119 — 131.) Zürich 1856. 8⁰.

Vierteljahrsschrift der naturforschenden Gesellschaft in Zürich.
I. Jahrg. Heft 1 — 4. Zürich 1856. 8⁰.

Ueber das Bestehen und Wirken der naturforschenden Gesellschaft zu Bamberg.
III. Bericht. Bamberg 1856. 4⁰.

Uebersicht der Flora von Augsburg, bearbeitet von J. F. Caflisch. (Als Nachtrag zum IV. Bericht des naturhist. Vereins in Augsburg.) Augsburg 1850. 8⁰.

Neueste Schriften der naturforschenden Gesellschaft in Danzig. Bd. V. Danzig 1856. 4⁰.

Natural history Rewiew: a quaterly Journal of Zoology, Botany, Geology and Paleontology. Nr. 1. 1857. London. 8⁰.

Tübinger Universitätsschriften aus dem Jahre 1856. Tübingen 1857. 4⁰.

III. Zuwachsverzeichniss der k. Universitäts-Bibliothek in Tübingen 1855 — 56. 4⁰.

Sieben Dissertationen von 1856. 8⁰.

Honneurs funèbres rendues à M. André-Hubert Dumont, decédé le 28. Fevr. 1857. Liège 1857. 8⁰.

Register zu den zweiten 10 Bänden der Sitzungsberichte (Bd. 11 — 20) der mathematisch-naturwissenschaftlichen Classe der k. k. Akademie der Wissenschaften. Wien 1856. 8⁰.

Tageblatt der 32sten Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in Wien im Jahr 1856. Nr. 1 — 8. 4⁰.

Eigth annual Report of the Board of Regents of the Smithsonian Institution, showing the Operations, Expenditures and Condition of the Institution up to January 1. 1854, and the Proceedings of the Board up to July 8. 1854. Washingt. 1854. 8⁰.

Ninth annual Report etc. up to January 1, 1855 and the Proceedings etc. to Febr. 24. 1855. Wash. 1855. 8⁰.

Tenth annual Report etc. to January 1, 1856 and the Proceedings etc. to March 22, 1856. Wash. 1856. 8⁰ (in doublo).

Jones, Investigations, chemical and physiological relative to certain american Vertebrata. Washingt. 1856.
(Separatabdruck des Smithson. Institution.)

Kleinere Aufsätze von Girard, Baird and Stimpson als Separatabdrücke in 8⁰.

G. Scheutz, on the swedish tabulating machine. 8⁰.

Bulletin de la Société Linnéenne de Normandie. Vol. I. Année 1855—56. Caen 1856. 8°.

c) Durch erst in diesem Jahre eingeleiteten Tauschverkehr:

Jahresbericht der naturforschenden Gesellschaft Graubündens. Neue Folge.
Jahrg. I. 1854—55. Chur 1856.
„ II. (Vierteljahr 1855—56.) Chur 1857. 8°.

Bulletin de la Société Vaudoise des sciences naturelles.
Tome I. Années 1842—45. Nr. 1—9. Lausanne 1846.
„ II. „ 1846—48. Nr. 11. 12. 14. 15. 16. 17. 18. 19. (Nr. 10. 13. fehlen.)
„ III. „ 1849—53. Nr. 21. 24—31. (Nr. 20. 22. 23. fehlen.)
„ IV. „ 1853—55. Nr. 32—37. Laus. 1856.
„ V. „ 1856— Nr. 38. „ „ 8°.

The natural History Review including the Transactions of the Irish natural History Societies, and of the Geological Society of Dublin. Nr. 9—12, Jan.—Oct. 1856. Lond. 8°.

Bijdragen tot de Dierkunde. Uitgegeven door het Genootschap „Natura Artis Magistra" te Amsterdam.
1. Aflev. 2. & 3. Afl. 4. & 5. Afl. 6. Aflev. 1848—54. fol.

Physikalische Instrumente:

Herr Professor Dr. W. v. Rapp in Tübingen hat dem Verein ein werthvolles Oberhäuser'sches Mikroskop zum Geschenk gemacht.

Hieran schloss sich folgender Bericht des Vereinskassiers, Apotheker Weismann, über den Stand der Vereinskasse.

Rechnungsablegung
bei der Generalversammlung zu Stuttgart
den 24. Juni 1857.

Ich habe die Ehre, der hochverehrten Versammlung Bericht über den Stand der mir anvertrauten Vereinskasse zu erstatten, und zwar über die Rechnung des 13ten Jahres $18^{56}/_{57}$.

Am 1. Juli 1856 betrug das Vermögen:

a) Capitalien	fl. 4236.	
b) Ausstände	6.	18.
c) Cassavorrath	1.	55.
	fl. 4244.	13.

Die Ausstände des vorigen Jahres mit fl. 6. 18. wurden, da die Hefte nicht ausgelöst worden, in Abgang gerechnet.

Von dem Grundstock wurden an Activ-Capitalien heimbezahlt . . . . fl. 500.

An Capitalzinsen wurden eingenommen . fl. 172. 20.

Nach der vorigen Rechnung war die Zahl der Mitglieder gleich der Actien 333.

Zuwachs in dieser Periode 24 umd zwar durch die Herren:

Professor Griesinger in Tübingen,
Director Dr. v. Schmidlin,
Carl Stähle, jun.
F. Löckle, Assistent an der polytech. Schule,
E. Diefenbach in Donaueschingen,
Carl Bauer in Ulm,
Apotheker Wechsler in Mezingen,
Oberlehrer Haug in Gmünd,
Med. Dr. Kammerer,
„ „ A. Günther in Tübingen,
Revisor Jaumann,
Pfarrer Probst in Schemmerberg,
Canzleiassistent Probst,
Dr. Julius Hofmann,
Apotheker Dietrich in Waiblingen,
Banquier H. Mohr,
Revierförster Kuttroff in Heiligkreuzthal,
Regierungs-Assessor v. Reinhardt,
Med. Dr. Härlin,
Berggeschworener Achenbach in Bonn,
Schmidt, Assistent im chem. Laboratorium,
Kriegsrath Dr. Kapff,
Schullehrer Sieber in Oberndorf,
Zahnarzt Dr. Bopp.

Die Actienzahl 357 hat sich durch den Austritt von 14 Mitgliedern um 14 vermindert; die Ausgetretenen sind die Herren:

Med. Dr. Betz in Heilbronn,
Professor Dr. Plieninger,
Buchhändler Bromme,
Apotheker Hahn in Güglingen,
Med. Dr. Kammerer in Ulm,
Apotheker Seeger in Wildberg,
J. N. Cezek v. Ceslav in Wels.

Gestorben sind:

Med. Dr. Carl Krauss,
Medicinalrath Dr. Seeger,
Director v. Seyffer,
Oberamtsarzt Dr. v. Steudel in Esslingen,
Kaufmann Stritter,
Professor Müller,
„ Volz.

Die Zahl der Actien ist nun 343 mit ebensovielen Mitgliedern, welche à fl. 2. 42. . . . . fl. 926. 6.
betragen; davon wurden 342 bezahlt mit . . . 923. 24.
in Ausstand blieb 1 . . . . 2. 42.
Als Beitrag pro 18$^{55}/_{56}$ von der Königl. Centralstelle 75. —
Die ausserordentliche Einnahme beträgt . . . 5. 24.
Auf den Grundstock wurde in diesem Jahr nichts hingelehnt.

Die laufenden Ausgaben betragen:

		fl.	
1)	für Porto	fl. 17.	35.
2)	„ Mobilien	19.	27.
3)	„ Vermehrung der Sammlung	73.	18.
4)	„ Buchdrucker- etc. Kosten	1252.	33.
5)	„ Reinigung und Miethe .	—	—
6)	„ Vereinsdiener	122.	—
7)	„ ausserordentl. Ausgaben	33.	11.
8)	„ Capitalsteuer	10.	5.
		fl. 1528.	9.

Vermögens-Nachweisung des Vereins auf den 1. Juli 1857.

Am 1. Juli 1856 war der Activcapitalstand fl. 4211. 15. vermehrt mit fl. 24. 45. durch erhöhten Kurs der Hessischen Loose . . . . fl. 4236.

	Davon Àblösung	500.
		fl. 3736.
	Hiezu die Activausstände	2. 42.
	den Cassenbestand	149. 54.
Rest somit Vermögensstand am 1. Juli 1857		fl. 3888. 36.

Am 1. Juli 1856 betrug das Vermögen:

a) Capitalien . . .	fl. 4236. —	
b) Ausstände . . .	6. 18.	
c) Cassavorrath . .	1. 55.	
	fl. 4244. 13.	
	Somit Abnahme	fl. 355. 37.

Der Vorsitzende forderte nun die Versammlung auf, nach §§. 12 und 13 der Statuten die Wahl der Vorstände und derjenigen Hälfte des Ausschusses, welche in diesem Jahr auszutreten hat, vorzunehmen. Die bisherigen Vorstände, Prof. Dr. v. Rapp als erster und Prof. Dr. v. Kurr als zweiter, wurden durch Acclamation wieder gewählt. Ebenso wurden die bisherigen Ausschussmitglieder wieder bestätigt und nur für den ausgetretenen Prof. Dr. Plieninger und für Med. Assessor Dr. Haidlen, welcher wegen allzuvieler Geschäfte an den Sitzungen nicht Theil nehmen konnte, Dr. W. Menzel und Oberreallehrer Blum gewählt.

Der Ausschuss besteht somit aus folgenden Mitgliedern:

Zurückgebliebene:

Finanzrath Eser in Stuttgart,
Professor Dr. Fleischer in Hohenheim.
Professor Dr. Fraas in Stuttgart,
Oberreallehrer Blum in Stuttgart,
Professor Hochstetter in Esslingen,

Obermedicinalrath Dr. v. Jäger,
Professor Dr. Köstlin,
Prof. Dr. v. Kurr, sämmtlich in Stuttgart.

Neugewählte:

Professor Dr. v. Fehling,
Medicinalrath Dr. Hering,
General-Stabsarzt Dr. v. Klein,
Professor Dr. Krauss,
Kanzleirath v. Martens,
Dr. W. Menzel,
Graf v. Seckendorff,
Apotheker Weismann, sämmtlich in Stuttgart.

Zu Ergänzungsmitgliedern des Ausschusses wurden in der Sitzung vom 28. August gewählt:

Professor C. W. Baur,
Professor Holtzmann,
Bergrath von Schübler,
Dr. Zech, sämmtlich in Stuttgart.

Die Wahl des Ortes für die nächste Generalversammlung fiel auf Cannstadt und die des Geschäftsführers auf Hofrath Dr. v. Veiel.

Vorträge.

I. Medicinalrath Dr. Hering las folgenden dem Verein in Manuscript gütigst mitgetheilten Nekrologen auf Director von Seyffer vor:

Ernst Eberhard Friedrich Seyffer, der Sohn des Hofraths und Oberamtmanns Seyffer in Cannstadt und der Johanne Auguste geb. Faber, Tochter des Oberamtmanns Faber in Nürtingen war den 25. November 1781 zu Laufen am Neckar, wo sein Vater damals Oberamtmann war, in dem auf der Neckarinsel prachtvoll gelegenen Oberamteigebäude geboren. Unter 8 Kindern war er der viertgeborene, zwei Brüder und zwei Schwestern — die übrigen Geschwister waren frühzeitig gestorben — bildeten den Familienkreis, der grossen Einfluss auf die gei-

stige Ausbildung des Knaben übte. Der Vater des Verstorbenen war der Sohn des Stabsamtmanns Seyffer in Bitzfeld, der auf die Erziehung seiner Kinder grossen Werth legte; daher kam es, dass der Hofrath Seyffer ein vielseitig gebildeter Mann war, der neben seiner Ausbildung auf mehreren deutschen Universitäten und bei dem Reichskammergericht in Wetzlar sich eine für die damalige Zeit seltene Freimüthigkeit des Geistes und Herzens bewahrte, die ihn mit den bedeutendsten Leuten in Verbindung brachte, wie überhaupt sein gastliches Haus der Zusammenfluss aller Gelehrten und Personen von Distinction war, die nach Stuttgart kamen und wie einst Göthe (Schweizerreise p. 84) das Haus des Oberamtmanns im nahegelegenen Cannstadt mit einem Besuche beehrten. Unter anderen war auch der Dichter Schubart täglicher Besucher und der Verstorbene erzählte oft von dem gefühlvollen Klavierspiel desselben, das er als Knabe belauschte. Die drei Söhne wurden in derselben geistigen und körperlichen Freiheit auferzogen, welche die Richtschnur des Lebens ihres Vaters bildete und da es in dem väterlichen Hause an Anregung nicht fehlte, so entwickelte sich in ihnen bald eine Selbstständigkeit, verknüpft mit einer Lebendigkeit des Geistes, die sie bis ins Greisenalter (alle drei wurden über 70 Jahre alt) beibehielten. Ernst besuchte nacheinander die Schulen von Laufen und Cannstadt und trat im Jahr 1797 in das niedere Seminar zu Bebenhausen als Hospes ein. Schon damals entwickelte sich sein Hang zur Naturwissenschaft, er sammelte Insekten, Pflanzen und Mineralien und entschied sich, da er an dem Studium der Theologie, zu dem er eigentlich bestimmt war, keine Freude hatte und sein älterer Bruder (später Oberamtsarzt in Heilbronn) sich schon der Medicin gewidmet hatte, für die damals im Aufschwung begriffene Kameralwissenschaft in Verbindung mit der Landwirthschaft und dem Bergwesen. Er bezog im Jahr 1799 die Universität Tübingen, wo er an Kielmeier für seine Lieblingswissenschaften einen Lehrer fand, den er, nachdem er später in der Direktion des nunmehr eingegangenen botanischen Gartens in Stuttgart sein College geworden, bis zu dessen Tode hochverehrte. Längere Zeit war er

Assistent bei seinen chemischen Vorlesungen. Pfleiderer und Bohnenberger waren seine Lehrer in der Mathematik, Fulda in der Finanzwissenschaft. Neben seinen eifrigen Studien war er ein Freund der Geselligkeit und die wenigen noch lebenden Studiengenossen wissen von der geistigen und körperlichen Kraft zu erzählen, welche S. unter vielen seiner Altersgenossen auszeichnete. Im Jahr 1801 bezog er die Universität Göttingen, wo er bei seinem Oheime, dem damaligen Professor der Mathematik und Astronomie (später k. Bayrischen Geheimen Legations-Rath und Director des topographischen Büreaus in München und während der österreichischen Feldzüge dem Kaiser Napoleon mit dem Rang eines Kaiserl. Französ. Generalstabs-Obersten als Kommissär beigegeben) eine freundliche Aufnahme fand. Er setzte dort neben einigen Rechtsfächern seine naturwissenschaftlichen Studien unter Blumenbach u. a. fort und versah während zwei Jahren die Stelle eines Assistenten der dortigen Sternwarte, indem er für seinen Oheim die ständigen und zahlreiche andere astronomische Beobachtungen und Berechnungen zu machen hatte. Dort trat er auch zum erstenmal als Schriftsteller auf, indem er in den Göttinger gelehrten Anzeigen seine Beobachtungen und Berechnungen über die Sonnenfinsterniss im Februar 1804 bekannt machte und in diesen Blättern noch mehrere andere Arbeiten veröffentlichte. Diese mathematisch-astronomischen Arbeiten führten ihn kurz nach vollendeten Universitätsstudien eine Zeitlang in preussische Dienste, indem er unter des Astronomen von Zach Leitung mit dem Grafen Schmettau und anderen preussischen Generalstabs-Offizieren eine Vermessung des Eichsfeldes zu besorgen hatte. Einen Antrag ganz in preussische Dienste überzutreten, lehnte er ab, wie auch einen russischerseits durch Blumenbach ihm gestellten Antrag die Expedition von Krusenstern als Mineraloge mitzumachen. Diese Ablehnung bedauerte er bis in sein hohes Alter. Damals waren aber die Verkehrsmittel noch in ihrer Kindheit; er sollte sich binnen 24 Stunden entscheiden und sogleich nach St. Petersburg abreisen; ohne die Erlaubniss seines Vaters einzuholen und von den Seinigen sich zu verabschieden, mochte er die erste russische

Weltumsegelung nicht unternehmen. Mit Telegraphen und Eisenbahnen wäre dieses bald abgemacht gewesen. — Von Göttingen aus machte er meist als rüstiger Fussgänger Reisen in den Harz, den Meissner (den er in mineralogischer Beziehung genau durchforschte und über den er mehrere Abhandlungen schrieb), nach Hamburg u. s. w. Später besuchte er die Universitäten Jena und Weimar und bei einer Reise durch das Erzgebirge, dessen Gruben er grossentheils befuhr, die Bergakademie Freiberg. Hier lernte er Werner verehren und dort waren es die seinem elterlichen Hause befreundeten Göthe, Schiller und Paulus, welche ihn freundlich aufnahmen. Schiller traf er in den Sammlungen der mineralogischen Societät zu Jena, deren Mitglied Seyffer schon ein Jahr vorher geworden war — das älteste Diplom der 13 gelehrten und landwirthschaftlichen Gesellschaften die ihn später zu ihrem Ehren- und correspondirenden Mitgliede ernannten. Schiller führte einen Knaben, seinen vor wenigen Tagen verstorbenen Sohn an der Hand und fieng ein Gespräch mit dem Fremden an. Schiller erkannte bald den schwäbischen Landsmann und auf die Frage, mit wem er die Ehre habe zu sprechen, antwortete der grosse Dichter: „Ich bin Schiller." Ganz erstaunt beugte sich Seyffer tief vor ihm und übergab ihm ein Schreiben seines Oheims, das ihn zu freundlicher Aufnahme empfahl. Schiller lud ihn nach Weimar ein, wo S. mehrere Tage zubrachte und in einer Abendgesellschaft bei Göthe, die Heroen der deutschen Literatur versammelt fand. Die Erinnerung hieran blieb ihm bis in die letzten Tage seines Lebens. —

Sein Oheim war indessen durch einen Ruf des Kurfürsten von Bayern durch Vermittlung des Grafen Montgelas nach München übergesiedelt; der Neffe folgte ihm dorthin, nachdem er eine Reise durch Böhmen, Wien, Salzburg, Tyrol, Oberitalien, Dalmatien und die Schweiz grossentheils zu Fuss und als eifriger Mineraloge und Botaniker zurückgelegt hatte. Auch hier sollte er in bleibende Staatsdienste treten, indem ihm eine Stelle im Finanzministerium angeboten wurde. Aber auch dieses lehnte er ab, begab sich in sein Vaterland zurück und bereiste im Auftrage des Kirchenraths dessen Besitzungen, um neue Wirth-

schaftspläne für die Güter desselben zu entwerfen. Die aufs Beste ausgearbeiteten Neuerungen kamen jedoch nicht zur Ausführung, indem ein Jahr darauf der Kirchenrath aufgehoben und die Besitzungen der evangelischen Kirche zum Staatsvermögen geschlagen wurden. Einen grossen Vortheil zog der Verstorbene aus diesen Wanderungen, die er abermals zu Fuss anstellte: er lernte dadurch ganz Altwürttemberg aufs Genaueste kennen, was ihm für spätere amtliche Verrichtungen und für seine botanisch-mineralogischen Studien von grossem Vortheile war. Bei den staatlichen Organisationen, denen damals Württemberg unterworfen werden musste, war er darauf bedacht, in eine unabhängige feste Stellung zu kommen und unterzog sich daher einem Examen im Bergfache, in Folge dessen er am 6. Juni 1806 als Assessor beim Bergrathe angestellt wurde. Da man jedoch bald erkannte, dass seine kameralistischen und landwirthschaftlichen Kenntnisse fruchtbarer im Finanzwesen verwendet werden könnten, so wurde er 1807 zum wirklichen Rath bei dem landwirthschaftlichen Departement und 1809 zum Hof- und Finanz-Rath beim Ober-Landes-Oekonomie-Collegium ernannt. Während dieser staatsdienstlichen Laufbahn hatte er vielfache Kämpfe mit dem württembergischen Schreiberthum zu bestehen, das damals noch in weit höherem Grade als jetzt die Wissenschaft hasste. Der Verstorbene selbst hatte durch vielfache Verfolgungen, welche er von dieser Seite zu erdulden hatte, einen solchen Abscheu vor dem Schreiberwesen und seinen Anhängseln, das er bis ins hohe Alter mit Verachtung davon sprach, die auf dasselbe basirende Bureaukratie verdammte und ihr eine grosse Schuld der staatlichen Missstände beimass, welche in den Bewegungsjahren und ihren Folgen hervortraten.

Im Jahr 1813 wurde S. in Hofdienste gezogen, indem ihn König F r i e d r i c h zum Hof- und Domainen-Rath bei der Hofkammer, dem Oberhofbaudepartement und der Bau- und Garten-Direction ernannte. In dieser Stellung kam er mit dem König Friedrich in vielfache persönliche Berührung. Der König schätzte die Offenheit, Entschiedenheit und Geradheit seines Charakters, die zwar öfters zu augenblicklichen ungnädigen Erörterungen

Veranlassung gaben, um so bälder aber wieder unter Anerkennung der Freimüthigkeit durchdrangen. Insbesondere war es die K. Menagerie in Stuttgart, welche S. in den letzten Lebensjahren des Königs in vielfachen unmittelbaren Verkehr brachte. Eine wissenschaftliche Beschreibung der Thiere der Menagerie hatte er wenige Monate vor dem Tode des Königs für denselben vollendet. Am Tage des Regierungsantrittes des Königs Wilhelm wurde S. die Leitung der Bau- und Garten-Direction übertragen; er hatte hier ein weites Feld, seine früheren naturwissenschaftlichen Kenntnisse und Erfahrungen in den botanischen und anderen Gärten, Baumschulen, Maiereien u. s. w. anzuwenden. Was er in dieser Stellung, in welcher er 40 Jahre bis 7 Wochen vor seinem Tode blieb, leistete und wirkte, verdient um so mehr hervorgehoben zu werden, als es Denkmale für ewige Zeiten sind, die unter seiner Leitung ausgeführt wurden. Es sind diess nur in wenigen Worten: Die Anlegung des unteren Schlossgartens in Stuttgart, die Gründung der exotischen Baumschule in Hohenheim, die Kapelle auf dem Rothenberg, Landhaus und Park Rosenstein, Orangeriegebäude, Wilhelmspallast, Reithaus und vieles Andere in Stuttgart. Den Schlussstein hiezu bildet die Wilhelma mit ihren Gewächshäusern, Theater, Pavillons, Gärten u. s. w. in Cannstadt. Wenn auch den Künstlern, welche diese Gebäude, Kunstwerke u. s. w. erfanden und sie durch die Freigebigkeit ihres königlichen Herrn zur Ausführung brachten, der eigentliche Ruhm, sie geschaffen zu haben, zukommt, so fällt doch auch ein grosser Theil auf S. zurück, der diese theilweise so schwierigen Anlagen und Bauten, schon in den ersten Entwürfen zu begutachten hatte, viele Verbesserungen in ihrem Aeussern und Innern in Vorschlag brachte, die sich als geschmackvoll und zweckmässig erwiesen, die Ausführung leitete und insbesondere in den Kosten derselben für seinen König stets Maass und Ziel einzuhalten und so weit wie möglich im Gleichgewicht mit den Ueberschlägen zu erhalten wusste. Er bewegte sich aber auch unter diesen Schöpfungen seines Königes wie in seinem Eigenthume, jedes Steinchen, jedes Pflänzchen war ihm theuer, wenn er an die vielen Mühen dachte, die ihm die-

selben von ihrem ersten Entstehen bis zu ihrer Vollendung verursacht hatten.

Neben diesem umfangreichen Amte, dessen Geschäfte er mit grosser Leichtigkeit erledigte, war es in früheren Jahren, insbesondere während der Lebensdauer Ihrer Majestät der höchstseligen Königin Katharina die Centralstelle des landwirthschaftlichen Vereins, welche ihn zu ihrem thätigsten Mitgliede zählte. Er war einer der freiwilligen Gründer dieses für Württemberg so fruchtbringenden Institutes und blieb sein thätiges Mitglied, so lange die Arbeiten hiefür durchaus freiwillig waren. Sobald die bureaukratischen Formen sich ihrer bemächtigten, blieb er ihr ferne und bei der neuen Organisation im Jahr 1849, war er, das gründende Mitglied, ganz ausgeschieden. Einen sehr bedeutenden Antheil nahm S. an der Gründung der jetzt weltberühmten Akademie zu Hohenheim, ja man kann sagen, er war bei Gründung derselben nächst Schwerz die Seele des Unternehmens. Folgendes Handschreiben der Königin Katharina, deren hohes Vertrauen er genoss, mag Zeugniss hievon geben: „Stuttgart 5. August 1818. Herr Hofrath Seyffer! Um jeden Zeitverlust zu ersparen, trage Ich Ihnen auf, mit dem Verwalter Kuhn in Unterhandlung zu treten, um denselben für die landwirthschaftliche Musterwirthschaft in Hohenheim zu engagiren; ferner ersuche Ich Sie, die Redaction der Ankündigung wegen Eröffnung der in Hohenheim zu errichtenden Lehranstalt zu übernehmen, indem diese Ankündigung nicht von dem Director Schwerz, sondern von der Centralstelle des landwirthschaftlichen Vereins erlassen werden soll. Von Ihren bekannten Einsichten verspreche Ich Mir den besten Erfolg; und indem Ich hoffe, dass Sie sich diesen Aufträgen mit der seither Mir bewiesenen Bereitwilligkeit unterziehen werden, verbleibe Ich Ihnen wohlgewogen. Catharina.“

Den allzufrühen Tod seiner hohen Gönnerin und Beschützerin, die ihn in allen wichtigen Fragen bei den Ihrer speciellen Leitung zugewiesenen Instituten persönlich zu Rathe zog, beklagte er tief und manche Thräne weinte er bei späteren Besuchen Ihrer Grabstätte auf Rothenberg. Auch zum Schulrath der polytechnischen Schule und zum Mitgliede des Vereines für Vaterlandskunde hatte

ihn der König berufen und er leistete in früheren Zeiten für diese beiden Staats-Anstalten freiwillig Manches, was seitdem wieder vergessen wurde. Nicht minder war er für den Verein für vaterländische Naturkunde thätig, was mehrere Vorträge und Aufsätze in dessen Schriften bekunden. Bei all diesem Wirken zeichnete er sich durch grosse Menschenfreundlichkeit gegen Hoch und Nieder aus; gegen Jedermann gefällig, ja mit Hintansetzung seiner eigenen Person aufopfernd, that er viel Gutes und insbesondere wissen es seine Untergebenen bis auf den geringsten Taglöhner hinab zu rühmen, mit welcher Rechtlichkeit und Freundlichkeit er ihnen begegnete und wie viel er für sie that, soweit es in seinen Kräften stand. So geistig und körperlich anstrengend auch seine vielseitige Wirksamkeit war, bewahrte sich S. bis ins hohe Alter eine kräftige Gesundheit und klaren Verstand. Nur einmal in seinem Leben hatte er eine grössere Krankheit durchzumachen, leichteres Unwohlsein wusste er meist ohne Zuziehung des Arztes von sich abzuschütteln; dagegen hatte sich seit mehreren Jahren ein cancröses Gesichtsübel gezeigt, das er anfangs im Vollgenuss der Gesundheit des ganzen übrigen Körpers vernachlässigte, welches ihm aber in seinem letzten Lebensjahre namenlose Leiden und Schmerzen verursachte, die er jedoch mit grosser Gelassenheit und Standhaftigkeit ertrug. Bis wenige Wochen vor seinem Tode setzte er, so weit es ihm möglich war, seine amtliche Thätigkeit fort; legte jedoch, durch äussere Verhältnisse veranlasst, seinem Könige, dem er stets mit treuer Ergebenheit diente, die Bitte vor, ihn in Ruhestand zu versetzen, was ihm auch mit vollendeter fünfzigjähriger Dienstzeit in gnädigen Worten gewährt wurde. Im Jahr 1829 hatte ihm des Königs Majestät das Ritterkreuz des Ordens der Württembergischen Krone und im Jahr 1853 das Kommenthurkreuz desselben Ordens verliehen; diesem fügte der König am Gedächtnisstage seiner vor 50 Jahren erfolgten Anstellung das Commenthurkreuz I. Cl. des Friedrichsordens bei. — Mit seiner Pensionirung war der ihm noch übriggebliebene Rest von Kraft gebrochen — von Tag zu Tag sank er mehr dem Grabe zu, wenige Ausfahrten in die freie Natur, die er immer über Alles liebte, waren ihm noch gestattet; er

sah noch einmal seinem Wunsche gemäss die Wilhelmagärten und den Wald bei Heslach — und am 19. Juli war das vielgeprüfte, vielbewegte aber auch vielbeglückte Leben entschwunden. S. lebte seit dem 9. November 1813 bis zu seinem Tode in glücklicher Ehe mit Caroline Dorothee Pistorius, einziger Tochter des Advokaten jur. Dr. Pistorius in Stuttgart. Acht Kinder waren dieser Ehe entsprossen, von denen ihm fünf im Tode vorangingen und ein Sohn und zwei Töchter ihn überlebten.

Med.-Rath Dr. Hering schloss hierauf mit folgenden Worten:

Es sei mir erlaubt, diesen Abriss eines ebenso thätigen als schönen Lebens einige Worte beizufügen, über die Theilnahme Seyffer's an unserem Vereine, unter dessen Gründer er eine hervorragende Stellung einnahm. Die Jahreshefte, sowie die Generalversammlungen geben Zeugniss von der ungeschwächten Neigung des Verewigten für die Naturwissenschaften im Allgemeinen und für unsern Verein im Besondern; der Keim desselben, begründet im Jahr 1834 als Nachklang an die Versammlung deutscher naturforschender Aerzte, welche damals in unsern Mauern tagte, die Montagsgesellschaft zählte Seyffer zu ihren regelmässigen Besuchern; es schien ihm Bedürfniss, nach vollbrachtem Tagewerk, mit seinem umfassenden Gedächtnisse und mit unerschöpflicher Heiterkeit die zwanglose Unterhaltung zu beleben, und durch seine Kenntniss so vieler Verhältnisse und einflussreicher Persönlichkeiten den Genuss der freundlichen Zusammenkünfte zu würzen.

Noch vor kaum 2 Jahren konnte S. seinen Einfluss benützen, den damals anwesenden Theilnehmern an der Generalversammlung die botanischen Schätze der Wilhelma aufzuschliessen, und sichtlich erfreute ihn, als er schon leidend war, der Besuch jedes seiner Freunde auf dem Gebiete der Naturkunde.

Mit dem Gleichmuthe, der das Eigenthum des ächten Naturforschers ist, trug er, neben den Zeichen der Anerkennung, die seine Brust schmückten, das grosse Kreutz einer heillosen Krankheit, das ihm die Vorsehung verliehen hatte; eine tiefe Einsicht in das Wesen des Vergänglichen und ein ruhiges Gewissen als

die beste Anweisung auf das Unvergängliche waren ihm die treusten Stützen auf dem Wege zum Grabe. Unser Verein hat an S. ein Mitglied im vollsten und besten Sinne des Worts verloren, sein Andenken ungeschwächt zu erhalten, ist der einzige Dank, welcher dasselbe ihm widmen kann und wird.

II. Professor Dr. Krauss sprach über das langjährige Vereinsmitglied Dr. W. Lechler folgende Worte der Erinnerung.

Wir erkennen es als eine der Aufgaben unseres Vereins, denjenigen seiner dahingeschiedenen Mitglieder, die zur Förderung seiner Zwecke beigetragen haben, ehrende Worte des Andenkens zur Würdigung ihrer Verdienste auf dem Gebiete der Naturwissenschaft zu widmen. Wir gedenken diessmal eines Mannes, der vornehmlich als unermüdeter Sammler ein Nahmhaftes für die Bereicherung der Wissenschaft geleistet hat.

Willibald Lechler war in Kloster-Reichenbach, Oberamts Freudenstadt den 10. September 1814 geboren, wo sein jetzt im Ruhestand in Kornwestheim lebender Vater Victor Heinrich Lechler Pfarrer war. Nachdem er von diesem bis zu seiner Confirmation einen sorgfältigen Unterricht genossen hatte, trat er im September 1828 in die Lehre bei Apotheker Fehleisen in Reutlingen. Nach im Jahr 1831 erstandener Gehülfenprüfung versah er Gehülfenstellen zuerst in Augsburg, hierauf in Genf, von wo er 1834 eine Reise ins südliche Frankreich machte, und sodann in Vevay und Basel. Hier in der Schweiz fühlte er sich von der reichen Pflanzenwelt der Alpen so angezogen, dass er die Botanik zu seinem Lieblingsstudium machte und ihr alle freie Zeit widmete. In Verbindung mit einigen gleichgesinnten Freunden scheute er keine Anstrengung und Gefahren, um seine botanische Sammlung mit den seltensten Alpenpflanzen zu bereichern, und der Verfasser dieser Schilderung erinnert sich noch mit Vergnügen jener Excursionen auf die Walliser-Alpen, die er in Gesellschaft mit dem fröhlichen und unverdrossenen Freunde machte.

Im Jahr 1836 ins Vaterland zurückgekehrt, erstand er 1838 in Tübingen mit Erfolg die Staatsprüfung, worauf er die Stelle

des dispensirenden Apothekers in dem Katharinenhospital zu Stuttgart bekleidete. Im Herbst 1839 erkaufte er daselbst die Apotheke in der obern Gymnasiumsstrasse und verehelichte sich 1840 mit Maria Haueisen, Tochter des verstorbenen Kaufmanns in Stuttgart.

Seiner Vorliebe für die Botanik getreu, widmete er nun seinen rastlosen Eifer namentlich der württembergischen Flora und theilte schon in der 1sten, dann in der 3ten und 5ten Generalversammlung unseres Vereins das Vorkommen mehrerer vorher nicht in Württemberg aufgefundener Pflanzen nebst einer Vergleichung des schweizerischen Jura mit der schwäbischen Alp in Beziehung auf die Vegetation, und der geographischen Verbreitung der Pflanzen auf derselben mit, welche Erfunde er in seiner ersten 1844 erschienenen literarischen Arbeit als Supplement zu der Flora von Württemberg von Schübler und v. Martens bekannt machte. Daneben stand er mit mehreren Botanikern des In- und Auslandes in steter Verbindung durch Austausch von Pflanzen, wurde in Folge dessen von der botanischen Gesellschaft zu Edinburgh zum ordentlichen Mitglied und später zum Mitglied des Wiener und des Thüringischen Tauschvereins ernannt. Unserem Vereine trat er gleich bei seiner Constituirung bei und half als thätiges Ausschussmitglied dessen Zwecke bis zu seinem Abgang von Stuttgart fördern.

Unter solchen Beschäftigungen fühlte er sich immer mehr von dem mit seinem Beruf verbundenen gewerblichen Betrieb abgestossen, wodurch die Sehnsucht in ihm rege wurde, für seine Thätigkeit ein angemesseneres Feld zu erhalten. Dazu kam ein unersättlicher, durch seine Wanderungen in den Jünglingsjahren genährter Drang, in wenig bekannten Gegenden die Schätze der Natur zu durchforschen. Dieses und die damaligen Zustände, welche ihm ein längeres Verbleiben im Vaterland unbehaglich machten, bestimmten ihn am Schlusse des Jahres 1849 seine Apotheke zu verkaufen und sich in Amerika eine neue Heimath zu gründen. Es wandten sich damals die Blicke dem bis dahin von der deutschen Auswanderung wenig aufgesuchten Chile zu, dessen ganze Beschaffenheit nach Klima und Fruchtbarkeit zu

Ansiedlungen Deutscher für vorzüglich geeignet befunden wurde. Dort gedachte Lechler mit andern Landsleuten eine Niederlassung zu gründen, um seiner Familie für die Zukunft ein gutes Auskommen zu sichern, und verliess im Mai 1850 mit seiner Frau und 3 Knaben die Heimath.

Die Seereise auf dem kleinen deutschen Schiffe gieng anfangs glücklich von Statten und schon war es der Südspitze Amerikas nahe, als es widrige Winde in das südliche Eismeer verschlugen, wo es zwischen Eisbergen eingepackt durch den Verlust des Steuerruders so sehr beschädigt wurde, dass es mit knapper Noth die Falklands Inseln erreichen konnte, um daselbst seine Schäden wieder auszubessern. Diesen Aufenthalt benützte auch Lechler eifrig zu Sammlungen zoologischer und besonders botanischer Gegenstände und zu Erforschung der natürlichen Verhältnisse dieser einsamen Insel, deren Resultate er nach seiner Rückkunft in einem anziehenden Vortrag den Vereinsmitgliedern vortrug. Die Fahrt durch die Magellansstrasse wurde ohne weiteren Unfall ausgeführt und er landete im December 1850 glücklich in Valdivia, wo er sich mit einigen andern ausgewanderten Deutschen auf einer verlassenen spanischen Missionsstation, Arique, ansiedelte.

Obwohl ihn anfangs bei dem Mangel jeder Bequemlichkeit die häuslichen Einrichtungen angestrengt beschäftigten, so trieb es ihn doch bald in Busch und Pampas, und er sammelte in der ihm völlig unbekannten Flora mit alter Vorliebe und Sachkenntniss Pflanzen und Hölzer, welche nun in den grösseren europäischen Herbarien aufbewahrt sind.

Weniger Lust und Sinn hatte er zum Sammeln von zoologischen Gegenständen, doch schickte er von Arique und noch mehr von der chilenischen Militärstation auf Sandy Point in der Magellanstrasse, wo er 1852 von der chilenischen Regierung als Arzt hingeschickt wurde und bis 1853 verweilte, mehrere interessante Säugethiere, Vögel, Insecten, Crustaceen und Conchylien, von welchen der grössere Theil im Königl. Naturalien-Kabinet in Stuttgart aufgestellt ist.

Nach seiner Rückkehr in die Ansiedlung wurde er schmerz-

lich durch den Verlust seiner trefflichen Gattin betroffen, welche alle Mühseligkeiten und Entbehrungen des Kolonenlebens standhaft und in treuer Hingebung mit ihm getragen hatte. Sie ertrank im Fluss Calle-Calle durch das Umschlagen des Bootes, das an einen Baumstamm angeprallt war. Dieses traurige Ereigniss trieb ihn, da die Ansiedlung ohnehin seine Anwesenheit nicht nöthig hatte, aufs Neue fort und er führte nun, was er längst wünschte, mit seinem 12jährigen Sohne die Reise zu den wilden Araucanern aus, um die wenig bekannten Wälder der stolzen Araucaria zu besuchen, welchen er auch nach vielen Entbehrungen und Gefahren bis auf eine Tagreise nahe kam, aber wegen der Vorurtheile dieser Wilden gegen die weissen Männer nicht betreten durfte.

Auf dieser merkwürdigen Reise, auf grösseren Ausflügen in die Thäler der Cordilleren und über diese hinaus bis in die Pampas von Patagonien, besonders aber auf einer längeren Reise in die Cinchona-Wälder des peruanischen Hochlandes in der Gegend des Titicaca-Sees, zwischen dem 15ten bis 20sten Grad S. B., das er im Sommer 1854 bereiste, machte er für die Botanik manche neue und wichtige Entdeckung (unter andern auch eine neue Species von *Cinchona* und *Cascarilla*) und sammelte auch mehrere seltene zoologische und mineralogische Gegenstände.

Zu Anfang des Jahres 1855 kehrte er mit seinen 4 Kindern, von denen das jüngste in Chile geboren ist, nach Württemberg zurück, um hier seine 3 Söhne in Lehranstalten unterzubringen und sich durch das Fachstudium der Medicin zur Ausübung der Arzneikunde in höherem Grade zu befähigen. Zu diesem letzteren Zweck widmete er ein Jahr dem eifrigsten Studium, um später in Arequiba in Peru, wo ihm von in ziemlicher Anzahl dort lebenden Deutschen sehr günstige Aussichten eröffnet waren, ganz dem ärztlichen Berufe obzuliegen.

Nachdem Lechler sich mit Sophie Steudel, Tochter des jüngst verstorbenen, in der botanischen Welt rühmlichst bekannten Oberamtsarztes Dr. v. Steudel in Esslingen, wieder verehelicht hatte und von der Universität Tübingen das Diplom eines Doctors der Naturwissenschaften erhalten hatte, verliess er mit ihr und

seinem jüngsten Kinde im Juli 1856 zum zweitenmal die Heimath. Er sollte jedoch diesmal das Ziel seiner Reise nicht erreichen; nicht mehr weit entfernt von dem neuen Ort seiner Niederlassung wurde er bei der Abfahrt von Panama von dem gelben Fieber befallen, das nach 3tägiger Krankheit im stillen Ocean zwischen Quayaquil und Lima den starken Mann dahinraffte, dessen gestählte Gesundheit bisher den grössten Strapazen, die er auf seinen Wanderungen durchgemacht, widerstanden hatte. Er starb den 5. August 1856, 42 Jahre alt. Seine Wittwe kehrte alsbald mit dem jüngsten Kinde des Verstorbenen ins Vaterland zurück.

Sollen wir denen, die mit Lechler in freundschaftlichem Umgang standen, seinen Character ins Gedächtniss zurückrufen, so ist gewiss das der Eindruck, den er auf Alle ausgeübt hat, dass wir einen durch und durch ehrenhaften, einen Mann, wie er sein soll, als Genossen unserer Bestrebung an ihm gehabt haben. Mag er auch denjenigen, die sein ganzes Wesen nicht kannten und mit seinen entschiedenen Gesinnungen nicht übereinstimmten, oft schroff und abstossend erschienen sein, so beurtheilten sie nur die äussere Hülle, seinen Freunden zeigte er stets ein gutes, treues und dienstwilliges Herz. Die Botanik aber hat durch seinen frühen Tod einen tüchtigen Sammler verloren, denn er hat in der kurzen Zeit seines Aufenthalts in Chile und in Peru mehr als 3000 Arten in mehrfacher Zahl gesammelt, unter welchen sich, abgesehen von manchen noch nicht Bestimmten, 20 neue Genera und 375 neue Species befinden und von denen Grisebach ein neues Genus der Irideen Lechlera schuf und manche Species seinen Namen tragen. Seine letzte wissenschaftliche Arbeit ist die bei Schweizerbart erschienene Schrift *„Berberides Americae australis“* mit einer systematischen Aufzählung der von ihm gesammelten Pflanzen, zu deren Bearbeitung ihn die Museen zu Paris und St. Jago unterstützten und unter welchen 11 theils durch ihn, theils durch Weddell, Portland und Philippi, entdeckten neuen Arten beschrieben sind.

Ausserdem machte er 1856 im Ausland die Erlebnisse seiner Reise zu den Araucanern, welchen aus seinem Nachlass im

3 *

Januar 1857 eine naturhistorische Schilderung der Falklands-Inseln folgte, bekannt.

III. Prof. Dr. Fraas legte der Versammlung das von ihm und C. Deffner in Esslingen geognostisch colorirte Blatt Kirchheim vor (topograph. Atlas des Königr. Württemberg VI, 6.).

M. H. Es ist nicht zufällig, dass wir gerade dieses Blatt wählten, um darauf die geognostischen Untersuchungen zu einem gewissen Abschluss zu bringen, sondern das Interesse, das ein reicher Schichtenwechsel bietet verbunden mit vielfachen Schichtenstörungen, die wir uns in dem engeren Kreise eines topographischen Blattes einmal klar zu machen wünschten. Wir legen Ihnen das Blatt in einer doppelten Auffassung vor, die eine ist unsere rein geognostische Auffassung, welche auf die Schichtenbedeckungen keine Rücksicht nimmt und sich die einzelnen Bänke vom mittleren Keuper bei Esslingen an bis zu dem obersten weissen Jura, den Krebsscheerenkalken von Schopfloch, ihrer Bodenbedeckung entblösst, als vollständig rasirt vorstellt. In dieses Blatt zeichneten wir von Schichten ein, was nur immer bei dem Maasstab der Karte einzuzeichnen möglich ist. Die bekannte Quenstedt'sche Schichteneintheilung des Jura zu Grunde legend war es z. B. möglich, mit Ausnahme von 3 Zusammenfassungen sämmtliche somit 18 — 3 Schichten zu zeichnen. Wegen geringer Mächtigkeit oder nur verticaler Entwicklung konnten nämlich im braunen Jura die Gammakalke nicht ausgezeichnet und mussten eben dort Parkinsonithone und Ornaten zusammengezogen werden. Im weissen Jura war eine bildliche Trennung der Impressathone und der wohlgeschichteten Betakalke unmöglich, und wird wohl auf den meisten übrigen Blättern der gleiche Fall eintreten, da überall der Steilabhang der Alp mit diesen beiden Gliedern des Juras zusammenhängt. In dieses Blatt zeichneten wir ferner zwischen 20 und 30 Fallwinkel der gestörten Schichten und Streichungslinien der Klüfte ein, die auf die manchfachen Punkte aufmerksam machen, welche vom Normalverhalten der Schichten abweichen. Dass die zahlreichen Basalttuffe und Basalte ledig-

lich in keinem Causalzusammenhang mit den Schichten-Störungen stehen, sieht man nun auf den ersten Blick. Die zweite Auffassung unserer Aufgabe stellten wir auf dem andern Blatte dar, auf welchem wir die Bodenbedeckungen berücksichtigten. Es ist diess andere Blatt unser practisches Blatt, das die Schichten nur an ihren natürlichen Entblössungen, im Uebrigen aber das verwaschene und angeschwemmte Gebirge zeigt, wie es weitaus an den meisten Orten die Schichten deckt. Ist jenes Blatt für den Geognosten vom Fache berechnet, der Schichten studiren will, so bietet dieses Blatt dem Landwirth und Forstmann erwünschte Gelegenheit, seine culturgeschichtlichen Erfahrungen mit dem Boden in Zusammenhang zu bringen. So glaubten wir bei unseren Untersuchungen dieses Doppelziel stets im Auge behalten zu müssen und bemühten uns mit ängstlicher Gewissenhaftigkeit die Grenzlinien für die betreffenden Schichten zu ziehen. Auf unseren Brouillon-Karten sind mit Nadelstichen sämmtliche Puncte bezeichnet, die in irgendwelcher Schichte einen Aufschluss geben und gleichsam die Basis unserer geologischen Aufnahme bilden. Wir sind dadurch in den Stand gesetzt, in jedem Augenblick von jeglicher Linie, die wir gezogen, Rechenschaft ablegen zu können und fragliche Punkte auf das Genaueste in der Karte zu bezeichnen. Auf die einzelnen Schichten uns näher einzulassen, würde hier zu weit führen. Sie sehen den Plan, der uns leitet bei einer künftigen Beschreibung der geologischen Verhältnisse unserer Karte, und das weitere Ziel, das wir uns in Betreff der Profilirung der einzelnen Schichten gesteckt haben, in dem vorliegenden Profil vom untern schwarzen Jura, das Herr Deffner entworfen hat. Hand in Hand mit der Aufnahme der horizontalen Schichten-Verhältnisse geht uns die der verticalen Entwicklung der Formation. Erst das schliessliche Resultat dieser beiden Arten von geologischer Untersuchung kann uns die objective Wahrheit vor Augen führen.

Erlauben Sie jetzt, dass ich nur auf einige der interessanteren Punkte, beziehungsweise neue Entdeckungen Sie aufmerksam mache, die nothwendig im Gefolge von Detailuntersuchungen sind. Den Petrefacten-Sammlern ist die Entdeckung des muschelreichen

Bonebed-Sandsteines von Nürtingen bereits eine erwünschte Gelegenheit geworden, ihre Sammlungen zu bereichern. Wir haben es meinem verehrten Mitarbeiter, C. Deffner, zu danken, dem überhaupt das grössere Verdienst in der Fertigung der Karte gebührt und der schon früher (Jahrg. XI, 30) die Schichten-Störungen des Blattes in einer besonderen Arbeit besprochen hat. Bereits ist auch diese Schichte des obersten Keuper Gegenstand gelehrter Abhandlungen geworden; zuerst hat sie der alte Meister in Schwaben, Quenstedt (d. Jura pag. 28, tab. I) als die Vorläufer von Nürtngen abgehandeilt und auf die Aehnlichkeit mit St. Cassian und Vorarlberg hingedeutet; hierauf haben Oppel und Suess die Parallele mit den Koessener Schichten Tyrols entschiedener gezogen (Sitzungsber. d. K. Akad. Wien. B. XXI, S. 535). Das Auftreten dieses Sandsteins ist eine der merkwürdigsten Thatsachen, die auf die Ufer des Jurameers seiner Zeit das meiste Licht werfen wird. Seine mächtigste Entwicklung hat der Sandstein um Nürtingen, keilt aber gegen Norden der Art aus, dass schon bei Oberesslingen nur noch 1 Fuss Mächtigkeit sich ergibt und mit der nördlichen Grenze des Blattes keine Spur mehr von ihm zu finden ist. Aehnlich verhält es sich mit dem Bonebed selbst und der ersten ächten Jurabank, dem Psilonoten-Kalke. Diese 3 entwickeln oder verlieren sich stets in einem gewissen Zusammenhang und sind für die einzelnen Localitäten ausserordentlich charakteristisch. Ueberhaupt fanden wir uns bei unserer Arbeit stets in erster Linie veranlasst zu localisiren; von selbst ergibt sich dann in zweiter Linie das Verfolgen einer Schichte von einer Localität zur andern. Dadurch gewann eine Bank, die man bisher als unwesentlich im System fast unbeachtet gelassen, plötzlich an Interesse, sobald wir die Beharrlichkeit ihres Auftretens beobachtet hatten; ebenso stellte sich ein Petrefakt, das von den Schriftstellern bisher nur so nebenbei erwähnt wurde, uns in einem ganz anderen Lichte dar, sobald wir es an den verschiedenen Orten in dem gleichen Horizont constatiren konnten. So sind wir im Stande, das bis jetzt Alles erschöpfende Quenstedt'sche Lias-Profil Jura pag. 293 an Genauigkeit zu ergänzen, sowohl was Bänke als auch Petrefakten anbelangt. Das

ist ebengerade der Reiz der Wissenschaft, was heute vollständig erscheint, dazu kann morgen schon wieder etwas Neues, Wesentliches hinzugefügt werden und dieses Neue selbst wird schnell wieder alt vor anderem Neuen. So wollen wir nur mit wenig Worten auf den Malm-Pentakriniten, wie wir ihn nennen, aufmerksam machen. Wohl wird er im „Jura" angeführt tab. 5,7 als in die Sandsteine hinaufgehend, aber nie Bank bildend. Das Letztere ist aber nun gerade auf unserem Blatt in einer Weise der Fall, dass wir ihn förmlich als Horizont im Malm anzuschauen uns gewöhnten, weil er hier eine so bestimmte Bank bildet, als nur immer der Tuberculatus des Oberalphas. Ebenso fanden wir das Petrefakt, das Terquem als *Spondylus liasinus* (ist aber nichts weniger als *Spondylus)* abgebildet und bisher bei uns aus dieser Region übersehen wurde, in Tausenden von Exemplaren die Rugatenbänke von Denkendorf und Köngen erfüllend. Ebenso ist uns im Lauf unserer Untersuchung klar geworden, dass zur sicheren Orientirung in dem Wirrsal der Arieten keine andere Hilfe mehr ist, als das Festhalten an den einzelnen Schichten, denn das ist schliesslich das einzig Sichere, das man nicht wieder unter den Händen verliert. Die zoologischen Formen der Rippen, des Kiels, Mundöffnung u. s. w., Alles das schwankt und geht über, wirkliche, objective Grenzen sind nur in den Schichten an Einer Localität zu finden, die zoologische Freiheit der Thierformen aber spottet ihrer. An diesem Beispiel sei genug! Sonst wissen wir im schwarzen Jura gerade auf besondere Novitäten nicht hinzuweisen; warten wir, was der Eisenbahnbau uns enthüllt, der an einigen Orten, (Boihingen, Raidwangen, Grossbettlingen) uns Profile verheisst, wie sie sonst kaum irgendwo zu sehen sein werden. Ueberflüssig ist es fast, dass wir die alten classischen Orte Holzmaden und Ohmden nur erwähnen, die auf dem Blatte liegend, wie vor einem Jahrhundert, so heute noch ihre Reptil- und Fischschätze dem Sammler zukommen lassen, der nach einem Funde zuerst auf dem Platze ist. — Aus dem braunen Jura unseres Blattes sind längst bekannt die klassischen Gammakalke zwischen Metzingen und Neuffen, welche einst bei einem Brückenbau in der Nähe von Kolberg die prachtvollen

Ammonites Gervillii lieferten, die der Stolz der Sammlungen sind. Ebenso sind die unteren Ornatenthone von Oberlenningen durch die unermüdete Thätigkeit unseres Vereinsmitgliedes, des Herrn Notar Elwert auf eine Weise untersucht und ausgebeutet worden, wie wenige Plätze des Landes. Die oberen Ornaten und Semihastatenbänke lassen sich ausgezeichnet sammeln in der Hepsisauer Waldklinge am Fusse des Breitenstein. — Für die Kenntniss des weissen Jura bieten 3 Staigen, die Neuffener, Ochsenwanger und Guttenberger prachtvolle Aufschlüsse. Ausser ihnen liefern die Steinbrüche von Erkenbrechtsweiler, woraus die Kalkbrenner im Unterland weit und breit ihr Material holen, reichlich Gelegenheit die Delta-Vorkommnisse, namentlich zierliche Krebsthoraxe zu sammeln.

Im Uebrigen aber waren es weniger die Schichten des Flötzgebirges, die bei der Fertigung der Karte uns reizten, als vielmehr die zahlreichen Punkte, die man bisher unter dem Namen der Basalttuffe als vulkanische Produkte anzusehen gewohnt war. Im Jahr 1789, als eben der Kampf zwischen Plutonisten und Neptunisten entbrannt war, sandte man dem Professor Rösler von Stuttgart aus dem Vöhrenthal bei Urach ein Stück Basaltes ein. In seinen Beitr. zur Naturgeschichte Württembergs sagt er ausdrücklich, das sei das erstemal, dass im Herzogthum dieser interessante, wirklich ächte, wahre Basalt sei gefunden worden; im Sommer dieses Jahres gieng auch alsbald Bergrath Wiedemann an Ort und Stelle und überzeugte sich, dass nicht bloss im Vöhrenthal und Faitel bei Urach, sondern dessgleichen auf der Münsinger Alp, am Eisenrüttel und Sternenberg wahrer Basalt sammt der Kalkbreccie gefunden werde. Ihm wie Rösler ist es klar, dass beide auf das Kalkgebirge aufgesetzt seien, sie halten die Localitäten für wichtige Beiträge zur neptunistischen Erklärung des Basaltes. Naiv ist ferner die damalige Anschauung des Florians bei Metzingen, „es ist dort eine geologische Merkwürdigkeit, nämlich ein sich äusserndes Grundgebirge, feinkörniger Granit und Gneis unter der Dammerde des Berges“; die Thatsache ist ihm aber so merkwürdig und traut er ihr so wenig, dass er in einem Nachtrag darin die Spuren eines alten Berg-

werks erkennt, die Granitstücke auf den Halden einst aus der Tiefe gefördert. So sah man vor 68 Jahren die Sachen an. Es ist aber wahrlich zu entschuldigen bei Einem, der nur den Florian kennt, dass er rathlos mit sich endlich zu der verzweifelten Erklärung greift. So bunt ist an diesen Basalttuffhügeln Alles durcheinander gewürfelt, dass es wahrlich den Schein hat, als ob nur Menschen solchen Schutt zusammentragen könnten und wir gestehen offen, wir haben anfangs, trotz den schätzbaren Beiträgen, die während der 68 Jahre von Schübler, v. Mandelslohe, Hehl u. A. zu der erweiterten Kenntniss der Basalttuffe geliefert wurden, in Betreff der Anschauungsweise dieser Berge einer zügellosen Phantasie Raum gegeben. Was kann es auch Wunderlicheres geben? Da lauft so ein Jurageognost seinem Alpha beta nach, das, wie er zum Voraus schon weiss, so oder so sich gestaltet. Plötzlich steht er vor einem Hügel — wählen Sie z. B. den Egelsberg oder Dachsberg auf der Posidonien-Fläche östlich von Kirchheim — vor einem Hügel hübsch abgerundet, mit Krautland und Weinstöcken besetzt, der in Wahrheit ein reiner Schutt-Hügel ist. Brocken von Granit, Gneis, Glimmer, rother Sandstein, Muschelkalk, Keuper, schwarzbraunweisser Jura, Alles untereinander oft wie von einer Art Mörtel überzogen in einem schwarzen, grauen, staubigen Schuttboden, der fast wie Humus aussieht: so liegt der Hügel friedlich auf der Fläche der Juraschichte, nur irgend ein grosser Brocken weiss Jurafelsens ragt mächtiger über die kleineren heraus. Dieser Schutt ist, je näher man dem Alprand kommt, um so fester cementirt, dass der Hügel zum Felsen wird, der am Albtrauf in irgend einer Waldschlucht wie an die Alp angeklebt daliegt. Nach kurzer Uebung erkennt man diese Hügel schon von ferne, fragt man den Bauern, wie er den Hügel nennt, so antwortet er in 6 Fällen unter 10: Das ist das Bölle! Und wahrlich ein bezeichnender Name, den zwar nur der Schwabe versteht, der aber werth ist, aufgenommen zu werden in die Sprachweise der Wissenschaft, um diese abgerundeten Hügel, dieses unregelmässige Trümmerwerk, diese räthselhaften Anschoppungen mit Einem Wort zu bezeichnen. Solcher Böllen haben wir nun auf dem Blatte 45

verzeichnet, wohl möglich dass noch da und dort eines versteckt liegt, denn oft sind sie nur ein paar Quadratruthen gross. 5 Böllen haben einen Basaltgang zum Kern, der sichtbar ist, bei einer grösseren Anzahl wird das Gleiche noch der Fall sein, nur verbirgt ihn die Hülle des Conglomerates. Lange haben wir uns die Köpfe zerbrochen, welche Actionen solche Wirkungen hervorgebracht, lange umsonst die Basalttuffe zerklopft, ob wir keine Aufschlüsse fänden, bis es uns endlich gelang, aus einem ächten, gerechten Basalttuff Tertiärschnecken in Menge herauszuklopfen, nicht etwa so, dass man allenfalls einwenden könnte, es wären dieselben in tertiären Kalken mittelbar in das Basalt-Conglomerat hineingerathen, sondern derselbe Schlamm, der den Basalttuff bildete, hat die *Helix, Pupa, Cyclostoma, Clausilia* u. s. w. versteinert. Hiemit gewann unsere Anschauung den ersten Grund und Boden, bald folgten andere Entdeckungen, die uns die Ueberzeugung nahe legten, dass die Basalttuffe als miocene Tertiärbildungen anzuschauen und unsere Böllen noch die Reste sind einer früher weiter verbreiteten Tertiärformation, die ihre Steine sich in nächster Nähe holte und eben hier eine Anzahl Basaltergüsse vorfand, die nebst dem Jura und den entfernteren älteren Gebirge ihr Material zur Bildung der Tuffe abgaben. Am Fusse von Randeck finden sich als Ausfüllung des ganzen Kessels des sogenannten Ochsenwanger Wasens die merkwürdigsten Tertiärablagerungen wechsellagernd mit Basalttuffen, ausser weissen Süsswasserkalken mit Säugthierresten und Mollusken, und Thonen voll Pflanzenresten (namentlich Früchte) lagert hier eine mehrere Fuss mächtige Dysodilbank, welche die Pflanzen und Insekten der Bonner Blätterkohle in grossem Reichthum enthält. Das Hangende und Liegende sind Basalttuffe. Diess stimmt mit allen bekannten Verhältnissen am Rhein, im Westerwald und Fichtelgebirge auf eine überraschende Weise überein, daher wir gegenwärtig unsere Böllen als zum System der grossen norddeutschen Braunkohlen-Formation gehörig ansehen. Von einem Einfluss der Basalte auf die Hebung unserer Alb kann aber lediglich keine Rede sein, was erst in einem der neuesten Werke über süddeutsche Schichten wieder behauptet wird.

Vielmehr scheint die Zeit der Schichten-Störungen erst in die Epoche der diluvialen Bodenbedeckungen zu fallen, die um Kirchheim und auf den Fildern ihre grösste Verbreitung haben.

Soll ich mit einem Wunsche schliessen, so ist es der, dass es unserer Regierung bald gefallen möge, unsern Arbeiten hilfreich an die Hand zu gehen. Es fehlen z. B. im Oberamt Nürtingen alle und jede Höhenmessungen, andere im Oberamt Kirchheim sind meist für die Geognosie ungeniessbar, weil eben die geognostisch interessanten Punkte unberücksichtigt sind. Wie viele Profile ferner können nur durch beiläufige Grab- und Schürfarbeiten aufgenommen werden, mit Kosten, deren Bestreitung uns Privaten nicht zugemuthet werden kann, die wir als letztes Ziel doch nur die Kenntniss des vaterländischen Bodens haben. Wir haben nun begonnen mit dem Herzen Schwabens, mit der Gegend, darin das Stammschloss unseres erhabenen Regentenhauses, die Teck, darin die alte berühmte Bergfeste des Hohenneuffen liegt, hoffen wir, dass durch die vereinten Bemühungen der Regierung und unseres Vereins dem Herzen bald auch die Gliedmassen Schwabens folgen mögen!

IV. Prof. Dr. v. Kurr sprach über bohrende Meerthiere und Röhrenbildungen in Gesteinen.

Die Auffindung einer grossen Zahl durchlöcherter Stücke von Muschelkalk in der Nähe von Haiterbach durch Herrn Apotheker Lessing, wovon derselbe eine Reihe der Sammlung unseres Vereins übersandt hat, veranlasst mich, einige der ausgezeichnetsten Stücke derselben Ihnen vorzulegen, um mir Ihre Ansicht darüber zu erbitten, und ich erlaube mir einige Bemerkungen über bohrende Mollusken, Würmer, Stelleriden und Spongien, über wurmförmige Gebilde oder Aushöhlungen überhaupt daran zu knüpfen. Da wir hier im Binnenlande wenig Gelegenheit haben dergleichen Vorgänge näher zu beobachten, so mag es mir gestattet sein, Ihnen einige Belege aus verschiedenen Meeren vorzulegen, welche vielleicht zu Aufklärung der Erscheinungen beitragen können, und überhaupt einige Bemerkungen über das thierische Leben und Treiben im Grunde der

Meere hinzuzufügen. Ausser meinen eigenen in verschiedenen europäischen Meeren angestellten Beobachtungen haben mir die gütigen Mittheilungen des Herrn v. Martens und anderer Freunde, sodann die Untersuchungen von Forbes über die Küsten von England und Griechenland, sowie die bei Gelegenheit der Sondirungen zwischen dem nordamerikanischen Festland und Irland zum Behufe der untermeerischen Telegraphenlegung durch Herrn Berryman und Andere angestellten Untersuchungen und die eigene, sowie anderweitige zoologische und Petrefakten-Sammlungen ein nützliches Material für meine Untersuchungen dargeboten.

Wenn man gewisse Schichten des Hauptmuschelkalks, namentlich der mittleren und oberen Bänke desselben, aus denen auch die hier vorliegenden Stücke stammen, sodann des Lettenkohlensandsteins, des obern Keupers, des untern Lias und der Kalktuffe aufmerksam betrachtet, so stösst man auf so viele räthselhafte Gebilde, deren Bedeutung man gerne entziffern möchte, dass der Versuch, etwas zu ihrer Enträthselung beizutragen, gewiss Entschuldigung finden wird. Da sind wurmförmige, regelmässig und unregelmässig gewundene Reliefs, netz-, stern- und darmförmige, scheibenartige, halb-kugelige Gebilde u. dergl. genug, die sich nicht auf gewöhnliche Versteinerungen und deren Fragmente reduziren lassen, die sich immer wiederholen und daher irgend eine gemeinschaftliche Ursache haben müssen. Die Petrefaktensammler pflegen dergleichen Gebilde mit dem Namen „Figuren“ zu belegen, oder auch nach ihrer Phantasie für Würmer, Schildkröten, Hirschhörner, versteinerte Namen oder Buchstaben auszugeben. Manche derselben mögen ganz zufällig entstanden sein, alle aber sind gewiss nicht in diesem Fall.

Betrachten wir vor Allem die Beschaffenheit des Meeresgrundes, so ist derselbe entweder die Fortsetzung des Felsgebildes der angrenzenden Küsten, wie dieses z. B. im südlichen und westlichen Norwegen und an der Ostsee der Fall ist, oder er besteht aus den Zersetzungsprodukten gewisser Küstendistrikte, untermengt mit den Schalstücken und Gehäusen

der Meeresbewohner selbst, oder aus einem durch Strömungen herbeigeführten Gemenge der verschiedensten mineralischen und organischen Trümmer. Wo das Gestade aus Sandsteinen oder Sand besteht, wie z. B. an den Küsten Hollands (bei Scheveningen, Ostende), da erstreckt sich der Sand oft tief ins Meer hinein und ist der Erhaltung von Schalthierüberresten sehr ungünstig, denn diese werden nach dem Tod der Thiere von dem Wasser so ausgewaschen, dass der Leim, welcher ihnen die Festigkeit verleiht, bald entfernt ist, und der Sand kann dann, durch die Wellen in Bewegung versetzt, die Schalen in wenigen Tagen in Kalkschlamm zerreiben. Wo die Schalen in grosser Menge liegen, wie in manchen Meeresbuchten, und der Sand fehlt, da zerbrechen sie bald in Stücke, welche durch die Wellen gepeitscht abgerieben und nicht selten in kugelige Körner abgerundet werden, welche unter Umständen verkittet, eine Art Oolithe bilden, wie diess L. v. Buch an den Küsten der kanarischen Inseln beobachtet hat. Besteht das Ufer aus Kreide, wie z. B. bei Dover und an der Ostsee, da setzt sich ein blendend weisser Kalkschlamm ab, wie ich diess an vielen Stellen der Ostsee mit eigenen Augen gesehen habe. Die Sondirungen, welche durch Lieut. Berryman zwischen Irland und den Nordküsten von Nordamerika zwischen 47° 50′ und 51° 54′ nördl. Breite bei einer westlichen Länge von 52° und 12° 27′ zum Behufe der Legung des elektrischen Telegraphen gemacht und durch Prof. Bailey untersucht wurden*), ergaben bei einer Tiefe von 85—2070 Faden ähnliche Resultate. Ein feiner Kalkschlamm, der sich unter Brausen in Säuren löste, war der vorherrschende Bestandtheil sämmtlicher Schöpfproben. Derselbe nahm mit der Annäherung gegen den Golfstrom überhand und enthielt im Bereich des amerikanischen Festlandes kleine Polythalamierschälchen aus dem Grünsand des mexikanischen Golfes kleine Diatomeen, Quarzkörnchen und an einigen Stellen auch deutlich vulkanischen Sand und Asche, welche vielleicht von Island stammten, namentlich aber auch Obsidian- und Bims-

*) Silliman, americ. Journ. March 1857. Vol. 23, 153.

steinkörner. Letztere fanden sich bei einer Entfernung von 1000 Meilen von dem amerikanischen Festland. Ueberhaupt nahm der Schlamm aus dem Grünsand gegen Norden und Osten ab.

Dass die meisten unserer Kalksteine des Flötzgebirges sich aus ähnlichem Kalkschlamm, der aus älteren noch nicht erhärteten Absätzen stammte, entstanden seien, habe ich schon früher nachgewiesen (vgl. Württ. Jahreshefte VII. Bd. 1851 S. 250 ff.) und dass in einem solchen Niederschlag sich leicht Seewürmer aller Art, Muscheln und selbst Gasteropoden einbohren können, ist offenbar.

Und in der That bieten die hier vorliegenden Muschelkalkstücke ganz das Ansehen von solchen Durchbohrungen von Anneliden dar. Schon unser Regenwurm macht ähnliche Löcher in feuchter Erde, die Wasserschlängelchen, *Nais tubifex* und *proboscidea,* bilden ähnliche Röhren in dem Schlamm der Teiche und Pfützen, die Nereiden in dem Kalkschlamm, der Sandwurm, *Arenicola piscatorum,* in dem Sandschlamm der Meere oft mehrere fusslange Röhren, die er mit Schlamm auskleidet. Dass der Röhrenwurm *(Serpula)* Kalkröhren von verschiedener Gestalt und Krümmung bildet, ist eine bekannte Thatsache und unsere verschiedenen Kalksteine der Juraformation liefern viele Belege der Art. Ein kleines Stück jüngsten Meereskalkes von der Küste bei Biaritz, das ich der Güte des Herrn v. Martens verdanke, zeigt Gänge, von einer Nereide erzeugt, welche mit den Löchern des Muschelkalkes die grösste Aehnlichkeit haben.

Unter den Mollusken giebt es zahlreiche Bohrer und Röhrenbauer. Zu letztern gehören die Dentalien, Gasteropoden mit büschelförmigen Kiemen, welche konische, theilweise prismatische Röhren bilden, die eine runde, oben und unten offene Höhle einschliessen. Unter den Bohrern steht oben an der Schiffswurm *(Teredo navalis)* und der Holzwurm *(Xylophaga)*; beide bohren gebogene Gänge im Holzwerk; erstere kleiden dieselben mit Kalk aus, wie vorliegende Stücke beweisen.

Die *Pholaden* bohren sich in Kalksteine, Torf, Holz u. s. w. ein und bilden gerundete, glattwandige Höhlen durch Drehung, wobei die scharfe Oberfläche der Schalen, sowie das Bohrmehl

selbst mitzuwirken scheint. Ein Augenzeuge, Herr Cailleaud, hat dieses Anbohren selbst im quarzführenden Gneiss beobachtet. Diese Bohrlöcher, wovon ich verschiedene Muster vorlege, sind völlig verschieden von denen unseres Muschelkalkes und sollen immer in vertikaler Richtung gemacht werden. Wieder andere, meist gerade und vollkommen cylindrische Löcher bohrt die sogenannte Meerdattel, *Lithodomus lithophagus,* welche unter andern auch die Marmorsäulen des Serapistempels bei Pozzuoli angebohrt hat und ihre Arbeit wohl auf dieselbe Weise wie die *Pholaden* betreibt. Da sie eine fast cylindrische Gestalt und sehr fein gewellte Oberhaut besitzt und sich hauptsächlich in Kalkgesteinen einbohrt, so ist es wohl möglich, dass der Kalk auch durch chemische Thätigkeit der Säfte theilweise aufgelöst wird.

Pholas pusillus bohrt in der Regel in Holz, wie die vorliegenden Stücke beweisen; die Löcher sind so schön und glatt, wie wenn sie mit dem schärfsten Stahlinstrument gegraben wären. Und dieses Exemplar beweist am besten, dass diese *Pholaden* wenigstens auf mechanischem Wege bohrten.

Clavagella, Gastrochaena und *Petricola* bohren gleichfalls in Stein und machen Löcher, welche mit denen von *Pholas* übereinstimmen, wie die vorliegenden Stücke beweisen. Auch in den Tertiärperioden gab es solche Bohrer, wie einige grosse Austern aus der Mollasse von Baltringen beweisen, und bei St. Gallen stecken die Schalen derselben noch in den Löchern. Zu den ungewöhnlichen Bohrern gehören einige *Crustaceen* und *Stelleriden.* Zu jener gehören, abgesehen von einigen Krebsen, die sich in Sand und Lehm einbohren, wie einige Krabben und unser Bachkrebs, hauptsächlich einige *Cirripoden,* z. B. *Tubicinella,* welche sich in die Haut der Walfische einbohrt, und sodann die verwandten Gattungen *Creusia, Acasta* und *Verruca,* welche ihre Höhlen in Korallen machen und mit ihren zierlichen Gehäusen theilweise aus den Polypenstöcken derselben hervorragen.

Von den *Stelleriden* sind einige Seeigel bekannt, die sich in Steinen einbohren. Mein Freund Dr. Krauss hat von Port-

Natal einen solchen mitgebracht, den er *Echinus lithodomus* genannt hat, welcher sich eine ganz anständige Höhle in den harten Meeressandstein eingewühlt hat.

Unter den *Spongien* ist es hauptsächlich die Gattung *Cliona,* welche Muscheln und andere Seegeschöpfe anbohrt und sie oft ganz durchlöchert.

Von Röhren bildenden Mollusken sind noch einige besonders zu erwähnen, welche sich zwar nicht einbohren, aber dennoch hier nicht übergangen werden dürfen. Die Gattung *Vermetus* hat eine anfangs spiralig gewundene, später in verschiedene Richtungen abweichende, oft verschieden hin- und hergebogene Röhre, die sich daher an die gewöhnlichen Schneckengehäuse anschliesst. Bei *Siliquaria* ist die Röhre ähnlich gebildet, aber der Länge nach mit einer Reihe von Löchern oder einer Spalte versehen. Beide sind *Gasteropoden. Cloissonaria* oder *Septaria* baut eine sehr grosse und dicke Kalkröhre. *Fistulana* bildet eine keulförmige oben geschlossene Röhre, worin die zwei Muschelschälchen sammt dem Thier eingeschlossen liegen. Bei *Aspergillum* verwachsen die zwei Kalkschalen mit einer keulförmig verlängerten oben mit einer Siebplatte geschlossenen Kalkröhre. Diese sämmtlichen Mollusken könnten, wenn sie vom Kalkschlamm umschlossen würden, röhrenförmige Gebilde hinterlassen.

Hier mag auch der gegliederten Stiele einiger Krinoideen Erwähnung geschehen, z. B. *Encrinites liliformis*, *Apiocrinites rosaceus, mespiliformis, Milleri* etc., welche häufig in Kalkbänken getroffen werden, aber meist in Kalkspath verwandelt sind und daher nicht auszuwittern pflegen. Die Löcher der sogenannten Schraubensteine im Grauwackenschiefer, von *Cyathocrinus pinnatus,* gehören ebenfalls hieher.

Endlich führe ich die Röhren an, welche die Larven einiger Frühlingsfliegen *(Phryganea)* bilden, so lange sie im Wasser leben; sie selber sind cylindrisch und werden mit kleinen Wasserschnecken *(Planorbis, Lymnaeus* u. dergl.), Sandkörnchen oder zerbrochenen Pflanzenstengeln überkleidet, sind also, wo sie versteinert vorkommen, wie z. B. in den Tertiärkalken von Dürkheim, Süsswassergebilde.

Cylindrische Röhren erscheinen als Inkrustationen von Holzstämmen, Pflanzenstängeln u. dergl. nicht selten im Süsswasserkalk und im Kalktuff. Wo sie im Flötzgebirge vorkommen, da sind sie meist plattgedrückt; diess gilt z. B. von den hohlen Stämmen der Schachtelhalme aus der Kohlen- und Triasformation, sowie von den *Lycopodiaceen* und Farrnkrautstämmen, sobald sie liegend getroffen werden. Auch die Stämme der *Fucoiden* sind häufig hohl, so z. B. von *Lesionia fascescens, Laminaria baccinalis* und *Macrocythis pynifera;* erstere werden zuweilen armsdick. Auch sind dieselben häufig über und über mit andern kleinen *Fucoiden,* z. B. *Sphaerococcus* etc., besetzt, wie ein vorliegender Stamm vom Cap der guten Hoffnung beweist, dass sich solche hohle Stücke mit Kalkschlamm oder mit feinem Sand ausfüllen können, ist klar, daher finden wir sie oft auch in diesem Zustand im untern Lias.

Auch spiralförmige Drehungen kommen bei einigen *Fucoiden* vor, wie z. B. bei *Laminaria dethrata* und *Fucus spiralis;* ob die gewundenen Körper auf den Sandsteinplatten der Angulatusschichten bei Hüttlingen hieher gehören, wage ich nicht zu entscheiden.

Es gibt aber auch Eierschnüre von *Aplysien* und andern Mollusken, welche oft verschiedentlich gewunden sind. Erstere haben häufig die Gestalt von gewundenen Schnüren oder Gedärmen, und augenscheinlich gehören die sogenannten *Lambricarien* von Solenhofen und Nusplingen hieher.

Ferner erscheinen zuweilen Arme von *Ophiuren* und Seesternen überhaupt in Bruchstücken und bilden bandartige eigens gefurchte Riemen; dieselben finden sich gleichfalls in dem untern Liassandstein um Aalen und Hüttlingen; mit denselben trifft man unzweifelhafte Seesterne *(Asterias lumbricalis)* von verschiedener Grösse oft zu Duzenden zusammengehäuft.

Im Liassandstein auf der Höhe hinter Lustnau und auf dem Oesterberg bei Tübingen finden sich häufig rundliche Schnüre, welche auf den Schichtflächen zuweilen mit einer kleinen von erhabnem Rand umgebenen Grube ausmünden, wenig gekrümmt in der Sandsteinplatte verlaufen und daher einige Aehnlichkeit mit Wurmröhren haben. Da an denselben aber bis jetzt keine

deutliche Spuren von organischen Theilen gefunden worden, so begnüge ich mich, sie hier angeführt zu haben.

Aehnlich verhält es sich mit gewissen wurst- oder darmförmigen Gebilden auf den obern Schichten des Stuttgarter Bausandsteins, welche immer in derselben Form wiederkehren und daher kaum dem Zufall zugeschrieben werden können; sie erinnern zunächst an thierische Exkremente, lassen sich jedoch nicht mit den eigentlichen Koprolithen der Saurier identifiziren. Aehnliche Gebilde von 1—2 Linien Durchmesser und $^1/_2$—2 Zoll Länge finden sich häufig auf den Sandsteinplatten der Lettenkohle bei Crailsheim und Roth am See. Es ist nicht unmöglich, dass dergleichen Reliefs von Bewegungen gewisser Seethiere, welche auf Sand oder sandigem Schlamm kriechen, herrühren, und sie konnten sich, da sie in der Regel auf Ufersand gefunden wurden, so gut erhalten, wie die Fusstritte von Vögeln und Reptilien, welche man bei Hildburghausen und in Nordamerika wiederholt gefunden hat.

Ich schliesse diese Betrachtungen über Problematica mit dem Vorzeigen einer Sandsteinplatte aus den Angulaten-Schichten von Hüttlingen, worauf sich neben verschiedenen Fucoidenstamm-Bruchstücken rundliche, fast kreisförmige Wülste befinden, deren jeder in der Mitte einen kleinen kugeligen Knopf oder Warze trägt. Sie haben bei einem Durchmesser von 2 bis 6 Linien einige Aehnlichkeit mit Tafeln von *Cidariten,* liegen aber ohne alle Ordnung und sind auch nicht regelmässig genug, um für solche angesehen werden zu können. Es mag mir dagegen die Bemerkung erlaubt sein, dass einige *Fucoiden,* wie z. B. *Fucus lorcus,* mit einer solchen runden gewulsteten Scheibe sich auf Steine anzusetzen pflegen, welche denselben statt der Wurzel als Haftorgan dient.

V. Obermed.-Rath Jäger hielt folgende kurze Vorträge.

Indem er auf den Zweck des Vereins nicht bloss über das Vorkommen einzelner Thiere in Württemberg ins Reine zu kommen, sondern auch zur Kenntniss ihrer Organisation und Lebensweise beizutragen, hinweist, führt er als Beispiel zwei zur deut-

schen Fauna gehörige Fledermäuse an, nämlich die grosse und kleine Hufeisennase (*Rhinolophus ferrum equinum* und *hippocrepis*). Bei den erwachsenen Weibchen derselben, sowie einiger auswärtiger Arten finden sich in der Nähe der Geschlechtstheile zwei zitzenförmige Anhängsel, über deren Bestimmung man noch im Zweifel ist. Geoffroy St. Hilaire hält sie geradezu für den Brustwarzen entsprechende Organe, indem er Junge sowohl an ihnen als an den bei den Fledermäusen an der Brust befindlichen Saugwarzen anhangend gefunden habe. Dagegen sprechen aber die Untersuchungen Andr. Wagners, der diese Anhängsel mit keiner Drüse in Verbindung stehend fand. Ebensowenig können sie als Secretionsorgane eines widrig riechenden Stoffes angenommen oder ihnen ein Dienst bei der Begattung mit Sicherheit zugeschrieben werden. Herr Pfarrer Zäckel, der sich durch die Sammlung historischer Urkunden über das Vorkommen der grösseren Raubthiere in Bayern um die Geschichte der Fauna von Bayern insbesondere verdient gemacht hat, stellt in einer im X. Hefte des Correspondenzblattes des zoologisch-mineralogischen Vereins in Regensburg p. 161 ff. enthaltenen Abhandlung die Hypothese auf, dass jene zapfenförmige Anhängsel den Jungen unmittelbar nach der Geburt zum Festhalten dienen, damit sie nicht auf den Boden fallen, was bei glattnasigen Fledermäusen dadurch verhütet werde, dass die Jungen in die Tasche geboren werden, welche die zwischen den Füssen und dem Schwanze ausgebreitete Haut bilde. Der Redner weist darauf hin, dass mit Ausnahme der Beutelthiere, deren Junge bekanntlich noch sehr unreif in den am Bauche der Mutter befindlichen Beutel geboren werden, keine einigermassen entsprechende Einrichtung für die Jungen der Säugethiere am Körper der Mutter selbst sich finden, und er fordert daher die Mitglieder des Vereins, welche Gelegenheit hätten, die fraglichen Fledermäuse zu beobachten, zur Prüfung der Ansichten über den Zweck jener Anhängsel bei den Weibchen der Hufeisennasen und zunächst auch zu Einsendung von Exemplaren lebend oder in Weingeist auf, indem er zugleich bedauert, die angeführten Arten selbst nicht vor-

zeigen zu können, da weder die Sammlung des Vereins noch die des königl. Naturalienkabinets Exemplare derselben besitzt, welche daher auch zu Ergänzung der betreffenden Sammlungen erwünscht wären.

2. Zeigt Obermed.-Rath Jäger eine aus einem eisenhaltigen Sandsteine oder sandsteinhaltigen Eisenoxydul bestehende Doppelkugel vor, welche Baron v. Müller von der Wüste Bahijada in Nordafrika ihm mitgebracht habe. Der Redner bemerkt, dass sie vollkommen mit den von Russegger von seiner afrikanischen Reise mitgebrachten einfachen und Doppelkugeln übereinstimme, welche Dr. Jäger bei der Versammlung in Wien in der von Russegger aufgestellten Sammlung afrikanischer Mineralien und Gebirgsarten vergleichen konnte. Er bemerkt hiebei, dass Russegger solche Kugeln in unzähligen Exemplaren von der Grösse einer Bohne bis zu der eines Menschenkopfes beobachtet habe, so dass man sich auf einem Felde zu finden glauben konnte, auf welchem das heftigste Kartätschenfeuer gewüthet habe, wie man denn auch wirklich zu dem Vorschlage gekommen sei, diese Kugeln zum Gebrauche für Geschütze zu benützen. Russegger weise zugleich darauf hin, dass, wo eine solche Form sich an derselben Substanz millionenmal wiederhole, nicht an ein blosses Walten des Zufalls, sondern an die Herrschaft eines Gesetzes gedacht werden könne. Der Vortragende fügt dem angeführten Beispiele einige Belege runder Formen aus dem rothen Sandstein des Schwarzwalds, von schwefeleisenhaltigen Kugeln aus dem Keupersandsteine und von Schwerspatkugeln aus der Gegend von Kreuznach bei, und ladet diejenigen Mitglieder, welche sich für diese und andere regelmässige Formen von Gebirgsarten interessiren, zu Besichtigung seiner Sammlung ein.

3. Obermed.-Rath Jäger zeigt sodann noch die Abbildung von Fussabdrücken im neuen rothen Sandsteine *(new red Sandstone)* von Pottsville in Pennsylvanien, welche Dr. Lea in einem kolossalen Abdrucke 1855 bekannt gemacht hat, und fordert zu Nachforschungen in dem (gewöhnlich als old red Sandstone bezeichneten) Sandsteine des Schwarzwaldes insbesondere

auf, in welchem wenigstens Ueberreste von Reptilien und Pflanzen hin und wieder aufgefunden worden sind, welche vielleicht zu einer genaueren paläontologischen und geologischen Vergleichung der bestehenden Formationen führen könnten.

VI. Prof. Dr. Krauss sprach über einige seltene Varietäten von Säugethieren und Vögeln, welche die Vereinssammlung erhalten hat, und zeigte dieselben in schönen Exemplaren vor.

1. Bläulichgraue Varietät von Maulwurf. Es ist bekannt, dass von unserm Maulwurf hin und wieder erbsengelbe Varietäten, wie wir sie auch durch die Herren Valet und Ploucquet zum Geschenke erhalten haben, vorkommen, auch ganz weisse und gefleckte, jedoch seltener, sind an andern Orten gefangen worden; allein diese eigenthümliche Verblassung der gewöhnlichen braun- oder sammtschwarzen Farbe des Maulwurfs in bläulichgraue habe ich bis jetzt nur bei alten Maulwürfen gesehen, welche in der Umgebung von Hohenheim gefangen und durch Herrn Prof. Dr. Fleischer und mich der Sammlung übergeben worden sind. Am Kopf und Schwanz sind dieselben bräunlichgrau, der übrige Theil des Körpers ist bläulichgrau, die Spitze der Haare silberglänzend. Wahrscheinlich stammen diese Maulwürfe von Einer Familie ab, wie diess auch bei andern Säugethieren sich findet, z. B. bei Mäusen, an welchen die Hausmaus in einer isabellfarbigen Varietät vor einiger Zeit im Hause des Herrn G. Werner in grosser Anzahl vorkam. Hier dürfte auch das Steinmarder-Weibchen mit blass gelblichweissem Pelze, welches der Verein durch Herrn Keller in Reutlingen erhalten hat, und das merkwürdige Feldhasen-Männchen (*Lepus timidus* L.) in vollständig weisser Färbung, welches Herr Gundlach in Blaufelden den 7. Januar 1853 im Langenrothholz daselbst erlegt und dem Vereine geschenkt hat, zu erwähnen sein.

Von Vögeln sind folgende Varietäten bemerkenswerth:

1. Eine weissgelbe Varietät von der Stockente (*Anas Boschas L.).* In der ersten Woche Januars d. J. wurden

durch den Jagdpächter Buck in Altheim, O.-A. Riedlingen an der Donau, fünf solcher Enten beisammen und nicht in Gesellschaft anderer angetroffen, und auf zwei Schüsse vier davon erlegt. Zwei davon, worunter sich der Enterich von prächtig goldgelber Farbe befand, wurden leider verspeist, ein Weibchen aber ist durch die Güte des für die Sammlung sehr thätigen Vereins-Mitgliedes, Herrn Revierförster Kuttroff in Heiligkreuzthal, als Geschenk eingeschickt worden. Diese Ente hat einen weissen Kopf, Rücken und Schwanz und ist an der Kehle, am Vordertheil des Halses wenig, an der Brust und an dem Bauch aber blass orangegelb. Schnabel und Füsse sind roth. In der Grösse, Gestalt, Form des Schnabels und der Füsse stimmt sie vollkommen mit der gewöhnlichen Stockente überein.

2. Eine graue Varietät von der Elster *(Corvus Pica L.)*. Hievon wurden im Dezember 1853 bei Unterriexingen, O.-A. Vaihingen, 7 Exemplare von beiden Geschlechtern, ohne Zweifel aus einem Neste, erlegt und davon ein Weibchen durch Herrn Plouquet der Vereinssammlung geschenkt. Hier ist die schwarze Färbung am Kopfe, Halse, auf dem Rücken und an der Brust des gewöhnlichen Vogels in ein mäusefarbiges Grau, das metallglänzende Blau und Grün der Flügel und des Schwanzes, besonders der zwei längern Schwanzfedern, in ein helleres Grau umgewandelt. Die übrige Färbung, der Schnabel und die Füsse sind wie der gewöhnlichen Elster.

3. Eine bräunlichweisse Varietät vom Staaren *(Sturnus vulgaris L.)*. Durch Herrn Ploucquet erhielt die Sammlung im Jahr 1853 einen jungen männlichen Staaren von Oberroth, dessen Kopf, Hals und Bauch bräunlichweiss, die Federn auf dem Rücken, den Flügeln und dem Schwanz sehr blassbraun und weisslich eingefasst sind.

VII. Derselbe sprach noch über einige der Vereinssammlung eingeschickten württembergische Fische.

Zuerst zeigte er die $18\frac{1}{2}$ Zoll langen Eierstöcke einer $19\frac{3}{4}$ Pfd. schweren Bachforelle *(Salar Ausonii Val.)*. Der Fisch war von beinahe schwarzer Farbe und wurde den 7. Nov.

1857 im Neckar bei Heilbronn unterhalb dem Wöhrd in einem Mühlkanal, der wegen Flötzerei abgeschlagen werden musste, gefangen. Herr Kaufmann Drautz, der sich eifrig mit Fischfang beschäftigt und die Eierstöcke dem Vereine geschenkt hat, vermuthet, dass diese Forelle aus einem grösseren Bache des Odenwaldes in den Neckar herauf gekommen sei.

Alsdann zeigte er noch einen 50 Centimeter langen Maifisch *(Alausa vulgaris* Val.) aus dem Neckar unter dem Wöhrd bei Heilbronn vor, ebenfalls ein Geschenk von Herrn Kaufmann Drautz. So viel bis jetzt ermittelt werden konnte, sind in diesem Sommer nur noch 2 andere Stücke bei Heilbronn gefangen worden, die aber verspeist wurden. Früher kamen diese Fische in grösserer Anzahl bis nach Heilbronn, in neuerer Zeit sollen aber viele oberhalb Heidelberg durch besondere Vorrichtungen im Neckar weggefangen werden. In den Eingeweiden fanden sich viele *Distoma appendiculatum* R. und in den Kiemen *Octobotrium lanceolatum* Leuck.

Ueber den Bitterling *(Rhodeus amarus* Ag.), von welchem er ebenfalls schöne Exemplare vorlegen konnte und dessen Eigenthümlichkeiten er näher erörterte, folgt die ausführliche Beschreibung unter den Aufsätzen dieses Heftes.

Endlich machte er die Anwesenden auf die Stichlinge, *Gasterosteus gymnurus* Cuv.) aus dem Strässlesbach bei Cannstatt aufmerksam, welche Herr Thierarzt Bauer lebend in einem Fischglas ausgestellt hatte, und bemerkt hiezu, dass diese zierlichen Fischchen seit vielen Jahren nicht mehr in den Bächen der Umgegend gesehen worden seien.

VIII. Dr. A. Oppel sprach über die geognostische Verbreitung der Pterodactylen, und zeigte einen in den Posidonomyenschiefern von Boll gefundenen Unterkiefer von *Pterodactylus Banthensis* Theod. vor.

Einige Röhrenknochen, welche in den obersten triasischen Schichten Württembergs gefunden wurden, lassen die Vermuthung zu, dass schon in jener Periode Pterodactylen gelebt haben.

Doch verweist O. diese Annahme auf weitere paläontologische Untersuchungen. Der älteste *Pterodactylus*, welcher bestimmt gedeutet werden kann, ist eine Species des unteren Lias und zwar *Pterodactylus macronix* Buckl., von welchem ein kopfloses Skelett zu Lyme Regis gefunden wurde. Im untern Lias des südwestlichen Deutschlands liessen sich in den letzten Jahren gleichfalls einige Pterodactylenknochen nachweisen. Es sind zwar nur vereinzelte Knochen, welche jedoch wegen der Uebereinstimmung ihres Lagers mit dem des englischen *Pterodactylus macronix* interessante Analogien bilden. Einen dieser Knochen fand Herr Dr. Hölder im Liaskalke der Filder, ein anderer wurde von den Herren Fraas und Deffner aus einem schieferigen Gestein des unteren Lias von Malsch (Grossherzogthum Baden) gespalten. Doch bleibt bei der Deutung dieser Stücke immerhin noch einige Unsicherheit. Das zweite jurassische Schichtenglied, in welchem das Genus *Pterodactylus* bis jetzt erkannt wurde, bilden die Posidonomyenschiefer des oberen Lias. Dr. Theodori bildete verschiedene Skelettheile des von ihm beschriebenen *Pterodactylus Banthensis* (aus den Posidonomyenschiefern von Banz in Bayern) ab, insbesondere einen Unterkiefer, von welchem das von Dr. O. vorgezeigte, in den Posidonomyenschiefern von Boll gefundene Exemplar nur durch seine etwas beträchtlicheren Dimensionen abweicht. Die Unterkiefer dieser Species besitzen einen nach vorne gerichteten, langen schwertförmigen Kinnfortsatz, hinter demselben folgen auf jeder Seite 3 grosse Alveolen, hinter welchen noch eine Reihe kleinerer Alveolen blossgelegt werden konnte. Die Zähne fehlen jedoch an den beiden bis jetzt gefundenen Exemplaren. Dr. O. macht ausdrücklich auf die grosse Uebereinstimmung dieser beiden in verschiedenen Ländern, aber in den gleichen Schichten gefundenen Wirbelthierreste aufmerksam. Zum Belege hiefür wurde die Zeichnung des von Dr. Theodori abgebildeten Unterkiefers, sowie das Naturexemplar von Boll der Versammlung zum Vergleiche vorgelegt.

Als 3te Lage bezeichnet Dr. O. die Schiefer von Stonesfield, (Stonesfield-States eine Abtheilung der englischen

Grossoolith-Formation). Die in diesen Schiefern nicht selten vorkommenden feinen Röhrenknochen, wurden zwar früher für die Reste fossiler Vögel gehalten, sie werden nunmehr aber allgemein als Pterodactylenknochen gedeutet. O. zeigt zwei solche von England mitgebrachte Knochen vor.

Das vierte Vorkommen von *Pterodactylus* wird durch eine Reihe von Species gebildet, welche sich in den lithographischen Schiefern des obern Jura nachweisen liessen. O. erinnert an die vielen Exemplare, welche nach und nach in der Solnhofer Gegend aufgedeckt wurden, an die neueren Erfunde von Nusplingen auf der schwäbischen Alp, welche die Wissenschaft den Forschungen des Herrn Prof. Fraas verdankt, endlich an einen zwar noch vereinzelten Erfund, der aber von nicht geringerem Interesse ist. Herr Victor Thiollière fand nämlich zu Cirin, oberhalb Lyon an der Rhone, einen deutlichen Pterodactylusknochen in den dortigen lithographischen Steinen, welche dasselbe geognostische Alter wie die Solnhofer Schiefer besitzen.

Diess wäre die kurze Uebersicht über einige der wichtigeren, jurassischen Vorkommnisse von *Pterodactylus*. Der letzte *Pterodactylus* gehört der Kreideformation an. Die Sammlung des Herrn Bowerbank in London birgt mehrere riesige Knochen, welche in der untern Kreide Englands gefunden und von englischen Paläontologen als Pterodactylenknochen beschrieben wurden. Nach diesen Angaben schliesst O. seinen Vortrag mit einigen allgemeineren Bemerkungen über die Pterodactylen, indem er eine Bearbeitung der osteologischen Charactere dieses Genus von Dr. Hoffmann in Aussicht stellt, welcher sich schon einige Zeit damit beschäftigt, die Analogien herauszufinden, welche die Reste dieser fliegenden Reptilien der Vorwelt mit dem Vogelskelette zeigen.

IX. Finanzrath Eser hielt folgenden Vortrag:

Ich erlaube mir — in möglichster Kürze — eine Skizze über die geognostische Beschaffenheit des Bodens und der Umgebungen von Rom vor Ihnen zu entwerfen, welche theils

auf eigenen Anschauungen, theils auf den Mittheilungen eines Mannes beruht, dessen Persönlichkeit ich in der Absicht näher berühre, um diejenigen Herren, welche etwa Rom besuchen sollten, auf diesen ebenso gründlich gebildeten, als gegen den Fremden gefälligen Naturforscher im Voraus aufmerksam zu machen.

Professor Scacchi in Neapel hatte mir empfohlen, die Bekanntschaft seines Collegen des Geologen Ponzi in Rom zu suchen. Ich fand einen rüstigen Mann in den besten Jahren, dessen von der Sonne gebräunte, markirte Gesichtszüge mehr den deutschen, als den italienischen Typus an sich tragen. Ich wurde freundlich empfangen und das schlichte, einfache Wesen des Mannes, welcher ohne Umschweife und überfliessende italienische Redseligkeit kurz und bündig, aber mit ächt wissenschaftlicher Wärme auf die besprochenen Gegenstände eingieng, liess mich ganz vergessen, dass ich statt eines deutschen Gelehrten einen Professor der römischen Sapienza vor mir habe.

Da ich die Absicht aussprach, in den nächsten Tagen die Albanergebirge zu besuchen, vertraute mir der gefällige Mann ungesäumt eine von ihm selbst gezeichnete vortreffliche geognostische Karte dieses Gebirges zum Gebrauch auf meiner Excursion, die mir wesentliche Dienste leistete und lud mich ein, nach der Rückkehr meinen Besuch zu wiederholen, um seine geologische Sammlungen einzusehen.

Bezüglich dieses Ausflugs führe ich Sie zunächst auf die Kuppe des Montecavo, den höchsten Punkt des Albaner-Gebirges, wo Sie den Anblick eines prachtvollen landschaftlichen Rundgemäldes geniessen, und den Schauplatz der nachstehenden geognostischen Bemerkungen überblicken können.

Es umfasst die Meeresküste von Ostia bis zum Vorgebirge der Circe bei Terracina, dessen dunkle, groteske Felsen sich prächtig von der duftigen Wasserfläche abheben, die ganze Campagna di Roma mit der ewigen Stadt in blauer Ferne, das Albaner-Gebirge mit den schönen Seen von Albano und Nemi auf der West- und Südseite, die langen Reihen der Sabinerberge auf der Ost- und einen Zweig der Apenninen mit den malerischen Vorhügeln auf der Nordseite der Campagna.

Für den Geologen hat dieser Punkt noch einen ganz besonderen Reiz, denn er gewährt ihm die volle Uebersicht der grossen vulkanischen Werkstätte, aus welcher das heutige Albaner-Gebirge hervorgegangen ist.

Der nahezu 3000 Fuss hohe Montecavo ist als ein Rest des innersten aus einem Gemenge von Leucit und Augit bestehenden Kraters zu betrachten, dessen Mittelpunkt das nordöstlich von demselben gelegene muldenförmige sogenannte Lager des Hannibal (Campo d'Annibale) bildet.

Um diesen Centralpunkt zieht sich ein zweiter fast kreisrunder Erhebungskrater, von 18 Meilen Umfang, dessen scharfe Umwallung, welche gegen das Innere steil gegen Aussen sanft abfällt, auf der Nordostseite noch ganz erhalten ist, und theils neben, theils auf ihrem Saume von kegelförmigen Lavabergen, wie Monte Porzio, Monte Compatri, Rocca Priora, und Arx Carventana überragt wird. Gegen Westen ist der Kraterrand in Folge späterer Eruptionen verschoben, und bei Grotta ferrata von einer Spalte durchbrochen, welche jetzt ein Flussthal bildet. Gegen Südwesten aber haben sich drei neue Krater mit vollständig erhaltenen Umwallungen gebildet, welche jetzt die Seen von Albano und Nemi und das Thal von Ariccia einschliessen.

Der Albaner-See von auffallend blauer Färbung und einem Umfange von 5 Meilen liegt tief in einem von steilen Wänden aus basaltischer Lava gebildeten ovalen Trichter, ein kaum zur Hälfte mit Wasser gefüllter über 800 Fuss tiefer Erhebungskrater von der ausgezeichnetsten Erhaltung. Weniger umfangreich, aber von ähnlicher Gestaltung sind der See von Nemi und das Thal von Ariccia, früher gleichfalls ein See und jetzt von dem üppigsten Pflanzenwuchse bedeckt.

Die am Saume des Albaner-Sees nach Castel Gandolfo führende Strasse durchschneiden breite Lavaströme, welche sich über die Umwallung des Kraters in die Ebene der Campagna di Roma ergossen haben. Diese Lava ist nicht in dem Maasse verwittert und von Vegetation bedeckt, dass die Richtung ihrer Ströme nicht deutlich erkannt werden könnte, was zu dem Schlusse berechtigen dürfte, dass der See von Albano die jüngste Krater-

mündung des grossen Vulkans gewesen sei, welcher diesem Gebirge seine jetzige Gestalt gegeben hat. Ebenso recente Laven, wie die eben besprochenen, welche — nebenbei gesagt — der Stadt Rom das Material zu ihren vortrefflichen Pflastersteinen liefern, soll man an andern Stellen des Gebirges nicht wieder finden.

So gleicht das Relief des Albaner-Gebirges einer Mondkarte und aus dem verwüstenden Kampfe im Innern der Erdrinde, welcher Lavaströme weit in die Campagna hinaus bis zum Grabmal der Caecilia Metella in der Nähe von Rom versandte, ist all' die malerische Schönheit des Gebirges hervorgegangen, welche das Auge durch den unendlichen Wechsel der reizendsten Landschaftsbilder entzückt.

Bei meinem zweiten Besuche zeigte mir Professor Ponzi seine reichhaltige paläontologische Sammlung aus den Umgebungen Roms, welche mir zu den weiteren geognostischen Bemerkungen Veranlassung giebt. Gegen Nordwest ist Rom von Hügeln umgeben, dem Monte Vaticano und Mario, welche nach ihren fossilen Einschlüssen zu den subappenninischen Schichten der Tertiärformation gehören. Das älteste Gebilde am Vatican besteht aus blauen Mergeln und Thon, welch' letzterer in grossen hinter dem vaticanischen Pallaste befindlichen Ziegeleien zu Bereitung eines geschätzten Baumaterials benützt wird.

Dieser Thon scheint keine fossile Einschlüsse zu enthalten; aus den Mergeln aber, welche den Fischschichten von Kirchberg an der Iller gleichen, sind schon länger zwei Conchylien-Arten *Cleodora lanceolata* und *Cleodora Vaticani* bekannt, und in neuester Zeit hat man auch Fische gefunden, welche noch nicht untersucht sind, jenen von Kirchberg aber nahe stehen dürften.

Auf diese weichen Schichten folgen bald sandige, bald kalkige, harte Gesteinsschichten, von gelber Farbe. Sie enthalten am Monte Mario grosse Mengen fossiler Conchylien in breccieartigen Bänken, unter welchen *Pectunculus insubrius*, *Pecten opercularis*, *Diplodonta lupinus*, *Natica tarvena*, *N. tigrina* und *Turritella tricarinata* die häufigsten sein mögen.

Uebrigens treten auch, doch weit seltener Radiarien und

Crustaceen am Monte Mario auf. Von letztern besitzt Ponzis Sammlung die wohlerhaltene Scheere eines grossen Cancer.

Die ebengedachten Subappenninen-Schichten werden theilweise von vulkanischem Tuff mit Einschlüssen von Pflanzenresten — Wurzel und Blätterfragmente — und von Diluvialbildungen überlagert. Letztere enthalten besonders im Tiberthal bei Ponte molle und östlich von Rom am Monte sacro Reste von *Elephas primigenius*, *Rhinoceros*, *Hippopotamus*, *Bos priscus* und einem *Cervus* mit ungemein grossen Geweihen, an welchen Diluvial-Fossilien die Sammlung Ponzis besonders reich ist.

Der Boden der Stadt Rom selbst ist wie die ganze Campagna di Roma der Hauptsache nach vulkanischer Natur. Vulkanische Bildungen, Bröckel-, Stein- und erdiger Tuff gehen häufig zu Tage und an einigen Stellen, wie am Monte Gianicolo und Monte Pincio zeigen sich ausgedehnte doch wenig mächtige Lager von Bimstein. Die gedachten Tuffe sind auch gewöhnlich die Unterlagen der bald sandigen, bald kalkigen Süsswasserbildungen, von welchen der als ausgezeichneter Baustein so bekannt gewordene Travertin am Aventin in grosser Mächtigkeit abgelagert ist, während die berühmten Hügel des Capitol, Esquilin und Cölius von dem harten Steintuffe gebildet werden.

Nach Brochis Ansicht, wie sie Herr von Martens in seinem trefflichen Werke „Italien" anführt, wären übrigens die unermesslichen Massen vulkanischen Tuffes, welche die Campagna di Roma bedecken, nicht von dem Albaner-Gebirge, sondern hauptsächlich von dem grossen Krater des Lago di Bracciano, nördlich von Rom, abzuleiten. Soviel scheint wenigstens gewiss zu sein, dass diese Tuffmassen die Flächen um Rom schon bedeckt hatten, als sie von den Laven des jetzigen Albaner-Gebirges überströmt wurden.

Dagegen gehören die Sabinerberge auf der Ostseite von Rom dem Sedimentgebirge an, und zwar dem Jura, der Kreide und älteren, wie jüngeren Abtheilungen der Tertiärformation.

Die Juragebilde ragen inselförmig aus der Kreide, so der nördliche Theil des Monte Gennaro, und der pyramidale Vorberg der Sabinerkette, Monticelli, östlich von Tivoli.

Nach Ponzis Sammlung bestehen die jurassischen Schichten hauptsächlich aus *Calcare rosso*, welchen er als obersten Lias bezeichnet.

Die Hauptbestandtheile des Sabiner-Gebirges sind jedoch Kreide, mit zahlreichen Hippuriten und ausgedehnte Nummuliten-bildungen, welche die Kreide theilweise überlagern, und bis auf die Abruzzen sich erstrecken.

Am Saume der Vorberge aber, gegen die Campagna di Roma, so am Fusse des Gennaro und des Berges von Monticelli, dann bei Vitriano, unfern Tivoli, treten wieder subappenninische Gebilde mit Ostreen, *Venericardia intermedia, Arca lactea* etc. auf, womit sich der Kreis um die Campagna im engern Sinne abschliesst.

Ebenso sehenswerth wie die Sammlungen sind die geognostischen Karten Mittelitaliens, welche Ponzi ohne Unterstützung seiner Regierung oder Beihülfe von Mitarbeitern, ganz auf sich selbst hingewiesen, mit grossen Opfern, und seltener Ausdauer zu Stande gebracht hat.

Er zeigte mir die seit Jahren überall an Ort und Stelle und mit grosser Sorgfalt gefertigten Detailaufnahmen, auf welche er die von ihm selbst vortrefflich gezeichneten ganz Mittel-Italien umfassenden, geognostischen Karten gegründet hat.

Auf diesen Karten überraschen die vulkanischen Erscheinungen, welche auch auf diesem Theile Italiens eine so grosse Rolle gespielt haben. Ganz fremdartig erscheinen neben den Kratern des Albaner-Gebirges die noch umfangreicheren, welche heute die Seebecken von Bracciano, Bolsena, Perugia und Fuccino bilden. Der Einfluss dieser vulkanischen Thätigkeit auf die Gestaltung der Bodenoberfläche und namentlich auf die Bildung der Flussthäler Mittel-Italiens, ist nach Ponzis Versicherung ein ungemein grosser gewesen, worüber die von ihm beabsichtigte Publikation seiner geognostischen Karten, welche von umfassenden Erläuterungen begleitet sein werden, interessante Aufschlüsse verspricht.

Ich beehre mich, Ihnen einige der oben erwähnten Tertiär-Fossilien vorzulegen, auch habe ich Fossilien aus der Gegend

von Neapel beigefügt, zu deren Besichtigung ich Sie, geehrteste Herren, freundlich einlade.

X. Prof. Dr. Fleischer von Hohenheim lud die Versammlung zu näherer Besichtigung einer grösseren Anzahl von ihm gesammelter kranker und missbildeter Pflanzen durch folgenden Vortrag ein.

Der Gegenstand, über welchen ich zunächst den verehrten anwesenden Mitgliedern unseres Vereins einige Mittheilungen zu machen mir erlauben möchte, berührt ein sehr ernstes Gebiet, nämlich das der Pflanzenkrankheiten. Die grosse Bedeutung, welche die Krankheiten vieler unserer wichtigsten Culturgewächse, wie allbekannt, für Völker und Staaten erlangt haben, sowie das Interesse, welches kranke und missbildete Pflanzen überhaupt für den Naturforscher besitzen, wird mich, der ich mich mit dem Studium derselben seit längerer Zeit beschäftige, bei der hochansehnlichen Versammlung genügend entschuldigen, wenn ich, wie schon bei früheren Versammlungen, so auch diesesmal Sie ersuche, Ihre Aufmerksamkeit auf einige interessante kranke und missbildete Pflanzen zu richten, die Ihnen vorzuzeigen ich im Begriffe stehe. Ich werde bei deren Erläuterung, in Betracht, dass ein grösserer Theil der verehrten Anwesenden nicht speciell mit Pflanzenkunde sich befasst, mich eines Eingehens in botanische Einzelheiten so viel möglich enthalten, will aber zu nachheriger genauerer Besichtigung dieser Pflanzen diejenigen der verehrten anwesenden Mitglieder, welche sich für Pflanzen-Pathologie und Pflanzen-Teratologie interessiren, freundlichst einzuladen mir erlauben.

Zunächst habe ich der hochansehnlichen Versammlung eine Reihe kranker Haberpflanzen *(Avena sativa L.)* vorzuzeigen die Ehre, welche die verschiedenen Formen und Stadien der seit etwa fünf Jahren auf dem wüttembergischen Schwarzwalde in so höchst nachtheiliger Weise grassirenden Haberkrankheit repräsentiren.

Meine Untersuchungen über diese schlimme Krankheit habe ich bereits im Hohenheimer Wochenblatt (Jahrg. 1856 Nr. 10 und 1857 Nr. 10) veröffentlicht, daher ich mich hier nur auf

eine kurze Beschreibung der wesentlichsten Symptome dieser verderblichen Krankheit, wie sich solche an den vorliegenden Exemplaren kranker Haberpflanzen noch deutlich erkennen lassen, zu beschränken veranlasst finde.

Die einen dieser Pflanzen geben ein Bild jener Form der Haberkrankheit, welche unter der nicht übel gewählten Benennung „Hosenhaber“ bekannt geworden ist, die andern, von viel verkümmerterem Aussehen, stellen die zweite viel häufigere und gefährlichere Form der Krankheit, den „Stockhaber“ der Landwirthe, dar. Es liegen auch Pflanzen vor, welche der einen und der andern Form der Krankheit zugleich angehören, doch finden sich derartige nicht häufig.

Bei dem sogenannten Hosenhaber zeigen die Pflanzen nahezu ihre normale Grösse und mit Ausnahme des obersten Blattes und seiner Scheide, sowie eines Theiles der Rispe gewöhnlich nichts Abnormes. An diesem Blatte und seiner Scheide, insbesondere aber an letzterer und bisweilen nur an derselben, fällt eine ungewöhnliche, in ein lebhaftes Orangegelb spielende Verfärbung mit wachsartigem Glanz verbunden auf, sowie ein weit über das gewöhnliche Maass gehendes Aufgeblasensein der Scheide, welche einen kleinern oder grössern Theil der längst verblühten Rispe noch fest einschliesst. Letztere besitzt je nach dem Grade der Krankheit eine grössere oder geringere Menge gesunder Blüthenährchen, welche sich stets ausserhalb der Scheide befinden und ebenso eine verschiedene Anzahl gänzlich verkümmerter Blüthen, welche sämmtlich oder doch zum grössten Theile noch in der Scheide (der Hose) stecken. Bei einigen Exemplaren besteht die ganze Rispe nur aus verkümmerten Blüthen, wovon keine einzige aus der in diesem Fall sehr aufgeblähten Scheide hervorgedrungen, welcher höchste Grad dieser Form der Haberkrankheit übrigens nicht sehr häufig ist.

Die andern der vorliegenden Haberpflanzen zeigen an den untern Halmknoten Seitenschosse in verschiedener Anzahl und von einer Länge von nur wenigen Linien bis zu der einer Spanne und darüber. Es ist die Form des sogenannten Stockhabers. Die Halme dieser Pflanzen sind meistens nur einen halben Fuss,

selten einen Fuss und etwas darüber lang, zeigen ein sehr mageres Aussehen, tragen gar keine Rispen, oder diese bestehen nur aus wenigen häufig nur aus einer oder zwei bis drei gesunden Aehrchen, mit ebenfalls nur sehr wenigen gänzlich verkümmerten Aehrchen, welch letztere wie bei dem Hosenhaber noch in der Scheide stecken. Diese zeigt sich wenig oder gar nicht aufgetrieben, aber ebenso eigenthümlich rothgelb gefärbt, wie bei der vorigen Form der Krankheit. Zugleich bemerkt man ein krankhaftes Aussehen der meisten der übrigen Blätter und Blattscheiden, insofern solche nicht grün, sondern bräunlichgelb gefärbt sind. Die vorliegenden Stockhaberpflanzen geben ein getreues Bild von der Beschaffenheit in höherem Grade erkrankter Haberfelder und lassen leicht erkennen, dass solche Felder gar keine Ernte liefern, oder kaum die Aussaat wieder gewinnen lassen.

Viele Bewohner des württembergischen Schwarzwalds, namentlich in den höheren Gegenden des Oberamts Calw, haben auf diese Weise mehrere Jahre hintereinander von ihrer Hauptfrucht, dem Haber, so gut als keine Ernte gehabt, so dass sie den Anbau dieser Fruchtgattung ganz aufgeben zu müssen glaubten, ohne in dem Anbau einer andern Pflanze einen genügenden Ersatz hoffen zu dürfen.

Die übrigen von mir vorzuzeigenden Gegenstände beschlagen das Gebiet der Pflanzen-Teratologie und sind mehr von speciell botanischem Interesse. Es finden sich darunter höchst merkwürdige Rückbildungen, Umwandlungen, Wucherungen u. s. w. von verschiedenen Pflanzenorganen.

Der Redner zeigte sofort folgende Pflanzenpräparate und erläuterte dieselben in der von ihm angedeuteten Weise.

Colchicum autumnale L. mit grünen den Vegetationsblättern ähnlichen Blumen, deren Abschnitte die gewöhnliche Grösse um das Doppelte und Dreifache übersteigen und in der Form auffallend abweichen. Bei einigen Exemplaren finden sich zugleich bedeutende Veränderungen in den Befruchtungswerkzeugen.

Die Blüthe einer Fuchsia, bei welcher die Kelchabschnitte in einzeln stehende grüne Blätter sich verwandelt haben, Blumenblätter und Staubgefässe abnorm sind.

Ranunculus repens L. mit grüngefärbten und in der Substanz gewöhnlichen Blättern gleichenden Blumenblättern.

Trifolium repens L. mit Umwandlung der Kelchzähne in vollständige einfache, kurzgestielte Blätter und der Pistille in langgestielte gedreite Blätter, den Vegetationsblättern dieser Pflanze vollkommen gleichend, zum Theil selbst von derselben Grösse. Alle Blüthen sämmtlicher Blüthenköpfe der Pflanzen zeigen diese Umwandlung.

Dipsacus Fullonum Mill. Weberkarde. Die sonst steifen und trocknen, an der Spitze hackig zurückgebogenen nur zwei Linien langen Deckschuppen der Blüthen sind in nahezu zwei Zoll lange, krautige und grüne, schmal linienförmige Blättchen umgewandelt. Die im normalen Zustande zwei bis drei Linien langen sitzenden Blüthen sind bis zur Unkenntlichkeit verändert. Jede veränderte Blüthe besteht aus vier mehrere Linien langen schmalen, den umgewandelten Deckschuppen vollkommen gleichenden grünen Blättchen, ohne weitere Blüthenorgane, die auf ebenfalls mehrere Linien langen, fadenförmigen Stielen sitzen. Die missbildeten Blüthentheile übertreffen die entsprechenden normalen in ihrer Länge bis um ein fünffaches. Alle Blüthen sämmtlicher Blüthenköpfe mehrerer Pflanzen zeigten sich in dieser Weise verändert.

Geum rivale L. mit in gestielte Vegetationsblätter verwandeltem Kelch und in Blumenblätter verwandelten Staubgefässen zugleich mit Proliferation.

Plantago lanceolata L. in mehreren Exemplaren mit je vier Aehren in der Spitze des Schaftes.

Carex leporina L. mit ästiger weiblicher Aehre.

Matricaria Chamomilla L. mit verkümmerten, gelbgrünen Strahlblüthen und grasgrünen Scheibenblüthen.

Paris quadrifolia L. Zwei Exemplare mit je drei Blättern.

Verschiedene Verwachsungen von Blättern, Stengeln und Blüthenköpfen. In verschiedenem Grade verwachsene Blätter von Fuchsia, *Morus alba, Philadelphus coronarius* und Runkelrüben. Unter den letzten drei Blätter auf einem gemeinschaftlichen Blattstiel.

Durch Verwachsung zweier Blüthenschäfte entstandene Verbrüderung von *Taraxacum officinale.*

Zwei vollständige Blüthenköpfe von *Chrysanthemum Leucanthemum* L. mit innigst verwachsenen Blüthenköpfen, so dass die Strahlblüthen sich von der Rückseite vollständig decken.

Verwachsung der drei äussern Kelchblätter einer Blüthe von *Malope grandiflora* Hart.

Ferner noch sehr starke Verbrüderung der Stengel von *Cichorium Intybus* L. und *Ranunculus acris* L.; *Phyteuma spicatum* L. mit auffallend spiralförmig gewundenem Stengel, in mehreren Exemplaren, und eigenthümliche von den Blattnerven ausgehende Crispatio der Blätter von der Hainbuche.

XI. Particulier W. Neubert machte folgende Bemerkungen über Blüthenstiele:

Die Blüthenstiele mancher Pflanzen zeigen verschiedene Erscheinungen, deren Zweck im Pflanzenleben manchmal ganz räthselhaft erscheint, welche aber gewiss nicht ohne einen ganz bestimmten Grund sind, desshalb ist es von Wichtigkeit, oder doch wenigstens für den Pflanzenforscher interessant, derartige Erscheinungen zu beobachten und den Grund derselben zu erforschen. Letzteres ist für den Einzelnen öfters sehr schwer, kann aber durch Zusammenwirken Mehrerer und durch Mittheilung der gemachten Erfahrungen leichter erreicht werden, und diess ist auch die Ursache, wenn ich mir erlaube, die Pflanzenfreunde auf eine Pflanze aufmerksam zu machen, welche eine Erscheinung darbietet, die ich bis jetzt noch an keiner einzigen andern Pflanze zu beobachten Gelegenheit hatte. Um verständlicher zu sein, mögen einige kurze Notizen über die Blüthenstiele im Allgemeinen vorausgeschickt werden.

In durchschnittlich beinahe allen Fällen, in welchen nach der Blüthe keine eigentliche Frucht, wie bei den Obst-, Kürbis- und dergleichen Arten, sondern nur Samen, wie bei den Astern, Ipomöen, Malven, Linden etc., ausgebildet werden, hat gewöhnlich der Blüthenstiel mit der vollkommnen Ausbildung der Blüthe auch seine eigene Ausbildung erreicht, d. h.

er wird selten mehr grösser, dicker oder länger, sondern er reift mit dem Samen, und fällt entweder mit der Samenhülle zugleich oder später von der Pflanze ab, oder stirbt er, wie bei vielen einjährigen Gewächsen, mit der ganzen Pflanze ab. Viel mehr aber weicht er in anderer Beziehung nach der Blüthe von seiner während der Blüthendauer eingenommenen Beschaffenheit bei manchen Pflanzen ab. Bei der Kaiserkrone z. B., deren Blumen ganz senkrecht an ihren vom Hauptstengel bogenförmig nach Unten zugewendeten Stielen herabhängen, nimmt der Stiel, sobald die Blumen befruchtet wurden, eine ganz entgegengesetzte Richtung an, denn er wendet sich jetzt eben so direkt nach Oben, wie er vorher nach Unten gerichtet war. Wäre die Blume schwerer als die Samenkapsel, so könnte man glauben, die Schwere der Blume habe den Stiel nach Unten gezogen, allein diess ist gerade umgekehrt, die Blume ist ganz leicht, die Samenkapsel aber ziemlich schwer, die Natur muss also einen andern Grund gehabt haben, diese Einrichtung so zu treffen. Betrachten wir dagegen die *Viola tricolor*, so finden wir das Gegentheil von der Kaiserkrone, denn bei dieser wendet sich die Samenkapsel nach dem Abblühen der Blume sogleich nach Unten, verharrt aber in dieser Stellung nur bis zu dem vollkommenen Reifpunkt, bei welchem sich der Stiel innerhalb weniger Stunden so umbiegt, dass die Samenkapsel ganz direkt nach Oben sieht. Die Samenkapsel, welche eine sehr harte Schale hat, öffnet sich mit bedeutender Federkraft in drei Theile, und wirft durch dieses Aufspringen die nun lose gewordenen Samenkörner in ziemlicher Entfernung im Umkreise umher. Hier erscheint uns nun diese eigenthümliche Einrichtung darauf gegründet, die Samenkörner nicht alle in unmittelbarer Nähe der Mutterpflanze, sondern in grösserem Umkreise auszusäen. Diese Betrachtung führt uns sehr leicht darauf, dass bei der Kaiserkrone der gleiche Grund obwalte, denn bei dieser öffnet sich die Samenkapsel auch in drei Theile, welche jedoch nicht mit der grossen Federkraft aufspringen, dass die Samenkörner weit hinausgeschleudert werden, sondern sie legen sich langsamer und zwar ziemlich horizontal nach Aussen, so dass die Samenkörner nur nach und nach

durch Bewegung vom Wind etc. hinausrollen und sich so in verschiedener Entfernung zerstreuen. Würde die Samenkapsel die gleiche Richtung nach Unten behalten, wie sie die Blume inne hatte, so würden die Samenkörner bei dem langsameren Oeffnen der Samenkapsel alle in die unmittelbare Nähe der Mutterpflanze fallen, und wenn sie dort keimten, einen zu gedrängten Stand nicht nur unter sich, sondern auch mit der Mutterpflanze haben, was bei der bedeutenden Grösse der Zwiebel und der ganzen Pflanze sehr nachtheilig auf die Ausbildung der einzelnen Exemplare einwirken müsste.

Das Bestreben der Natur, die Pflanzen zweckmässig zu vertheilen, geht noch deutlicher aus der Bildung mancher Samenarten hervor, welche mit Apparaten versehen sind, mittelst welchen sie auf ganz mechanische Weise öfters sehr weit fortgetragen werden; ich erinnere hier nur an die Samen des *Leontodon taraxacum,* welche mit einer Federkrone versehen sind, vermittelst welcher sie durch den leichtesten Wind in grosse Entfernungen von der Mutterpflanze getragen werden. Viele andere sind mit flügelartigen Anhängseln versehen, welche gleichfalls zu ihrer Verbreitung mittelst Flug dienen. Dass nicht alle einzelnen Samenkörner, sei es mittelst Flug oder gewöhnlicher Ausstreuung an Orte gelangen, welche zu ihrer Keimung und Wachsthum dienlich sind, versteht sich wohl von selbst, es wäre überhaupt auch nicht möglich, dass alle von einzelnen Pflanzen producirte Samenkörner wachsen und ihr Fortkommen haben könnten, denn dazu würde die Erde bald zu klein werden, weil manche Pflanzen eine so erstaunliche Menge Samen liefern, dass in drei Jahren schon die Zahl von der Abstammung eines einzigen Exemplars nicht mehr mit Worten ausgesprochen werden könnte.

Kehren wir nun zu unserer Hauptbetrachtung, zu den Blüthenstielen zurück, um dem Gegenstande, welcher diese Betrachtung hervorgerufen hat, näher zu kommen. Bei den zwei zuerst genannten Pflanzenarten, der Kaiserkrone und dem Dreifaltigkeitsveilchen, sahen wir, dass die Blüthenstiele nur eine einfache bogenförmige Wendung machen, es gibt aber auch andere Pflanzenarten, deren Blüthenstiele noch viel bedeutendere Bie-

gungen machen, ich nenne hier nur zum Beispiel das *Cyclamen,* dessen Blüthenstiel sich nach dem Abblühen der Blume spiralförmig zusammenzieht, und so die Samenkapsel ganz gegen die Erde, manchmal sogar in dieselbe hineinzieht. Ebenso ist es bei der Erdnuss, *Arachis hypogaea,* deren Blüthenstiele sich nach dem Abblühen ganz in die Erde einwühlen, um auf diese Weise die Samen in die zu ihrem Keimen nöthige Lage zu bringen. So könnten noch eine Menge Beispiele angeführt werden, bei welchen wir jedoch stets einen Grund finden, warum die Natur es so und nicht anders eingerichtet hat, doch kommen auch Fälle vor, wo man den Grund nicht so leicht auffindet, es ist aber dessen ungeachtet nicht zu zweifeln, dass dabei ein eben so triftiger und zweckdienlicher Grund vorhanden ist, denn die Natur thut nichts Zweckwidriges, desshalb ist es auch um so interessanter, gerade in den räthselhaftesten Fällen die wunderbaren Geheimnisse der Natur zu erforschen. Einen solchen Fall beobachte ich schon seit mehr als 15 Jahren an einer Pflanzenart, ohne bis jetzt weder durch eigenes Nachdenken, noch durch das grössere Wissen verschiedener Gelehrter und Forscher zu einem sicheren Schlusse zu kommen, nämlich bei der *Eucnide bartonioides.* Diess ist eine einjährige Pflanze aus Mexiko, welche bei uns in warmen Gewächshäusern gezogen wird. Sie gehört nach dem Linné'schen System in die *Monadelphia Polyandria,* nach dem Jussieu'schen System in die Familie *Loaseae.* Sie bildet einen 1—1 $^1/_2$ Fuss langen, verästeten, niederliegenden und nur an den Spitzen aufwärts strebenden Stengel. Alle grünen Theile der Pflanze sind mit abstehenden, fast durchsichtigen Borstchen besetzt, welche viel Aehnlichkeit mit Brennborsten haben, wie sie bei einigen andern Arten der Familie der Loaseen vorkommen, jedoch bei dieser Art nicht brennen. Die Blätter stehen abwechselnd, sind gestielt, rundlich-eirund, am Grunde herzförmig, 2—3 Zoll lang, 1 $^1/_2$—2 Zoll breit, grob eingeschnitten-gesägt, zum Theil lappig-eingeschnitten, vielnervig. Die Blumen stehen einzeln auf winkel- und endständigen Stielen, aufrecht, sind über 2 Zoll im Durchmesser, inwendig lebhaft citronengelb, auswendig beinahe weisslich. Die 5 Kronen-

blätter sind elliptisch-lanzettförmig, stumpflich. Die Staubfäden sehr zahlreich, viel länger als die Kronenblätter, hell goldgelb, aufrecht stehend und den ganzen innern Raum der Blume ausfüllend.

Diese Pflanzenart ist als wärmere Zierpflanze sehr empfehlenswerth, weil sie ihre schönen Blüthen beinahe das ganze Jahr entwickelt, sie wird aber noch um so interessanter durch die Eigenthümlichkeit, welche sie an ihren Blüthenstielen zeigt.

Bei den oben erwähnten Pflanzenarten haben wir die Eigenthümlichkeit bemerkt, dass die Blüthenstiele nach dem Abblühen der Blume ihre Richtung verändern, ohne jedoch ihr Wachsthum der Grösse nach zu vermehren, bei der *Eucnide* aber tritt die auffallende Erscheinung ein, dass der Stiel nicht nur eine entgegengesetzte Richtung nach dem Verblühen der Blume einschlägt, sondern auch ein auffallend verstärktes Wachsthum annimmt. Die Blüthenstiele sind während der Blüthe 1½—2 Zoll lang, und wenden sich mit der Blume der Sonne oder überhaupt dem Lichte zu, wie alle andern Theile der ganzen Pflanze, sobald aber die Blume verwelkt und abgefallen ist, wendet sich die befruchtete Samenkapsel vom Lichte ab, der Stiel dreht sich nach Hinten, dem Dunkel zu, und verlängert sich, um immer mehr in das dunklere Gebiet einzudringen, in so auffallendem Grade, dass es gar nichts Seltenes ist, Stiele zu finden, welche nach dem Abblühen der Blume bis zur Samenreife eine Länge von 1½ Fuss und noch mehr erreichen. Die Samenkapsel öffnet sich an der Spitze mittelst 5 kleiner Läppchen in eine kleine Oeffnung, durch welche die feinen, beinahe staubförmigen Samenkörner langsam herausrinnen.

Diese Pflanze zeigt sich als eine im höchsten Grade lichtliebende, denn im Schatten vergeilt sie schnell und wird sehr hinfällig, auch erträgt sie nicht viel Nässe, desshalb ist es ein so eigenthümliches Räthsel, warum sie ihre Blüthenstiele erst nach dem Abblühen der Blume, und zwar in einem so aussergewöhnlichen Grade verlängert und nach dem Dunkel hinlenkt, in welchem der neue aus dem Samen entstehende Nachwuchs seiner natürlichen Beschaffenheit nach als Lichtpflanze gar nicht gedeihen könnte.

Es wäre sehr interessant, wenn verschiedene Beobachter

ähnliche Erscheinungen an andern Pflanzenarten der Oeffentlichkeit übergeben würden, um durch Vergleichungen derselben dieses Naturwunder zu erklären.

XII. Prof. Zenneck entwickelte unter Vorzeigung einiger Knospenreiser seine Ideen über eine Winterbotanik wie folgt:

Um eine Pflanze nach irgend einem System zu bestimmen, muss man, wie schon Theophrast und vorzüglich Linné gelehrt haben, ihre Blumen, Blätter und Früchte untersuchen, also zur Sommerzeit, wo sie gewöhnlich nur solche Theile beobachten lässt. Wie man daher vermittelst solcher Theile zum Zweck kommen kann, wird seitdem in allen botanischen Schriften sattsam gezeigt. Will man aber im Winter, wo an den fortdauernden Gewächsen keine solche Theile mehr sichtbar sind, irgend ein noch unbekanntes aufsuchen und bestimmen, so ist man von jener Sommerbotanik gänzlich verlassen und selbst die bloss dendrologischen Handbücher geben darüber keine oder eine nur sehr dürftige Auskunft. Zuccarini schrieb zwar im Jahre 1829 eine Charakteristik * der deutschen Holzgewächse im blattlosen Zustande und Döll (von Carlsruhe) gab im J. 1848 eine Erklärung ** von seinen Abbildungen der Laubknospen der Amentaceen heraus; allein jene Schrift umfasst in 2 Heften nur gegen 30 Holzarten mit allerdings guten Abbildungen, und diese enthält bloss gegen 12 von Zucc. nicht beschriebene Arten und zwar nur die Durchschnitte von Knospen. Es fehlt also noch an einer umfassenden Charakteristik von einem wichtigen Theil der fortdauernden phanerogamischen Gewächse in ihrem Winterzustand, ungeachtet es nicht an Schriften über die Kryptogamen aller Art gebricht, kurz: an einer Winterbotanik der Holzgewächse, während von diesen sowohl landwirthschaftlich- als forstwirthschaftlich- vorzüglich interessanten Pflanzen schon längst Sommerbotaniken existiren. Finden sich aber, frage ich hiemit, an diesen Gewächsen nicht auch zur Winterzeit Eigenschaften

* München in Cotta's literarischer Anstalt herausgekommen.

** Frankfurt a. M. bei Brönner.

genug, welche zu einer umfassenden Charakteristik für ihre Untersuchung und Bestimmung zu dieser Zeit hinreichen? — Allerdings, wie ich mich selbst gegen meine Erwartung überzeugt habe. Denn an dem Stamm, besonders der Bäume, und zwar an seiner Grösse, Beschaffenheit seiner Rinde und Verzweigung, an den Stellungen der Aeste und Zweige, ihrer Oberfläche und den daran vorkommenden Theilen (Haaren, Stacheln und Dornen) und vorzüglich an ihren Knospen, die sich durch ihre Form und Farbe, Stellungen und Structur so sehr unterscheiden, finden sich soviele theils klassische, theils generische und specifische Merkmale, dass ich bereits nach meiner Sammlung von 200 Knospenreissern in etwa 600—700 Exemplaren eine vorläufige Klassification von 150 verschiedener in- und ausländischer Arten und eine charakteristische Beschreibung machen konnte. Mit dem Durchgang dieser Charaktere will ich nicht aufhalten; es liegen hier aber einige Exemplare aus meiner Sammlung vor und die Einsicht von der ganzen Einrichtung derselben steht Jedem, der sich für eine Art von Winterherbarium interessiren dürfte, bei mir zu Dienst, wo ich auch von meinen Doubletten abgeben kann. Auch gebe ich keine Beschreibung von meinen Einrichtungen zur Gewinnung der oft hoch stehenden Zweige mit ihren Knospen, Messung der Grössenverhältnisse der Bäume von 20—30 Schritten Entfernung und Aufbewahrungsweise der Knospenreisser, doch sehen Sie hier einen Stock, der sich durch seinen innern ausziehbaren Stab um das Doppelte verlängern lässt, um zum Abschneiden von Zweigen zu dienen (Knospenstock) und eine Art von Messinstrument (Dendroscop), womit sich die Grössen besser als mit dem blossen Auge bestimmen lassen und da mir zur vollständigen Klassification der deutschen Holzarten im Winterzustande (1. Wehrlose gegenständige, 2. Wehrlose abwechselnde Laubholzreisser, 3. Bewehrte Reisser) noch einige im Lande wildwachsende * fehlen, so bitte ich hiemit nur noch,

* Diese sind: *Lonicera nigra, alpigena, Genista pilosa, Thymus lanuginosus, Rosa umbellata, corymbifera, alpina, spinosissima, alpigena, Rhamnus saxatilis, Salix riparia, bigemmis, holosericea, repens, Erica tetralix, Vaccinium oxycoccos* und *uliginosum, Daphne cneorum, Ledum palustre.*

mir nach Abnahme ihrer Knospenreisser diese etwa 2—3 Zoll lang zur Winterszeit gefälligst einzusenden, um eine Charakteristik aller deutschen Holzarten im genannten Zustande, also eine umfassende Winterbotanik derselben mit allen nöthigen Zugaben herausgeben zu können.

XIII. Präceptor Kolb hatte einige Kästchen mit *Saturnia polyphema* und *cecropia* ausgestellt, deren Puppen er aus Nordamerika erhalten hatte, und machte hierüber auf Verlangen folgende Mittheilungen.

Im Mai dieses Jahres kam mir ein Kästchen mit etlichen und fünfzig Schmetterlingspuppen zu, die ich sofort als amerikanische erkannte. Der Sendung war ausser meiner Adresse auch nicht eine Zeile beigelegt, ich konnte jedoch in dem Absender unschwer einen in Virginien lebenden Schwager vermuthen, zu dessen Liebhabereien das Schreiben niemals gehört hatte.

Die Beschaffenheit der Gespinnste dieser Puppen zeigte, dass fast sämmtliche der Gattung *Saturnia* Schrank, *Bombyx* Linné angehörten. Eine derselben war schon auf der Reise ausgeschlüpft. Obgleich bei der engen Verpackung nicht entfaltet und ganz abgerieben, war doch so viel zu erkennen, dass die Puppen den grösseren Arten dieser Gattung angehörten, die viele durch grosse Glasflecken ausgezeichnete Species enthält.

Ein böses Omen waren einige todt zum Vorschein kommende Schlupfwespen; — das ansehnliche Gewicht der meisten Gespinnste liess jedoch noch unversehrte, oder besser gesagt, unverzehrte Puppen darin vermuthen, von denen auch viele deutliche Lebenszeichen von sich gaben.

Die Gespinnste der *Saturnia* sind von sehr verschiedener Grösse. Die kleinsten haben nur eine Länge von 6 Zoll, während die meisten, bei einer ovalen oder birnförmigen Gestalt, die Grösse einer Faust erreichen. Fast sämmtliche Gespinnste sind an Zweigen von Bäumen, dornigen Sträuchern, Schilfstengeln, Farren u. dgl. so fest angesponnen, dass sie sich kaum mit dem grössten Kraftaufwande davon ablösen lassen. Dünnere Zweige sind ganz mit den starken, gummiartigen Fäden um-

sponnen, an den stärkeren ist das Gewebe nur an einer Seite angeklebt. Die Farbe der einzelnen Gewebe variirt von einem hellen Gelb bis zu einem dunkeln Pechbraun. Sie bestehen aus einem inneren und einem äusseren Filze; den Raum zwischen beiden Wänden füllt eine etwas spröde und gekräuselte, matt zimmtfarbig glänzende Seide aus, von der sich in trockenem Zustande 4 — 6 Zoll lange Fäden ausziehen lassen.

Der flaschenförmige Hals, in welchen sich das Gewebe endigt, besteht, wie das der *Pavonia major*, fast nur aus elastischen, convergirenden Fäden, die das Auskriechen leicht machen, dagegen aber jedes Eindringen verhindern. Die Puppe selbst ist tonnenförmig, dunkel kastanienbraun und von der Dicke eines Daumens. Die Spitze derselben ist stets von der abgestreiften Raupenhaut umgeben und an vielen Exemplaren mit Fäden am Gewebe befestigt. Das Gespinnst der *Saturnia polyphema* bildet einen einfachen, ziemlich dünnen, gleichwohl aber festen und schwer zu durchschneidenden Filz, und ist im Ganzen nur so gross, als der innere ovale Raum in dem Gewebe der *Cecropia*. Dasselbe ist von Blättern und dünnen Zweigen umgeben und das Ganze so zierlich als das niedlichste Vogelnestchen.

Die Raupe der *Cecropia* hat nach den abgestreiften, von mir aufgeweichten und untersuchten Häuten die Grösse der Todtenkopfraupe. Die Farbe ist ein helles Grün. Auf jedem der zwölf Leibesringe sitzen, mit Ausnahme des ersten, oben zwei gelbe, auf der Seite blaue Höcker von der Grösse eines Getreidekorns, mit 5 schwarzen Spitzen, wovon der stärkste in der Mitte steht. Ausser diesen 4 Höckern ist jeder Ring noch mit einem gelben, dunkelgesäumten Flecken geziert. Zwei grosse gelbe Flecken finden sich auf dem Kopfe. Die am Ende der Lippe sitzenden Spinnwarzen waren nicht mehr zu erkennen.

Ich befestigte die Puppen in natürlicher Lage an den Wänden einer geräumigen mit einem Glasdeckel versehenen Kiste; einige wenige brachte ich in ein nach innen offenes Blumenfenster und diese waren es, welche zuerst, nämlich schon nach 8 Tagen zum Vorschein kamen, und von da an hatte ich fast täglich, an manchen Tagen 4 — 6 lebende amerikanische Schmetterlinge

auf den Fuchsien meines Blumentisches sitzen, wohin ich sie aus dem Puppenkasten brachte.

Es ist interessant, das Auskriechen grosser Schmetterlinge zu beobachten. Durch die Bewegungen eines leicht angehefteten Gespinnstes aufmerksam gemacht, ist leicht zu bemerken, wie eine Feuchtigkeit, mit welcher der Schmetterling die Flaschenöffnung des Gewebes erweicht, nach Cuvier eine Art Makonium, diesen Theil desselben durchdringt, und dann sofort der Schmetterling, einen Hinterleib von widerlicher Länge nach sich ziehend, hervorkommt. Von der erwarteten Pracht ansehnlicher Flügel scheinen nur schwache Rudimente vorhanden und der Neugeborene überhaupt ein Krüppel zu sein. Einige Minuten ist der Schmetterling mit Athmen beschäftigt und fängt dann an, an irgend einem Gegenstande, am liebsten an einem Zweige hinaufzulaufen und hierauf stillsitzend, die Säfte des unförmlichen Hinterleibs in die gefässreichen Flügel zu pumpen, welche zusehends grösser werden, wie jener abnimmt. Schon nach einigen Stunden werden die anfangs nur nagelgrossen, feucht und schlaff herabhängenden Flügel straff, sie nehmen um das Zwanzigfache ihrer Grösse zu, die Haare und Federschuppen erhalten ihre Richtung. Den Tag über hängt der Schmetterling gewöhnlich ruhig an einem Zweige, gegen Abend beginnt das eigenthümliche Beben der Flügel und mit dem Einbruche der Dämmerung sucht er, den noch unversuchten Schwingen vertrauend, das Weite. Zwei der Cecropien brachen jedoch sehr frühzeitig auf und entkamen durch die noch nicht geschlossenen Fenster. Eine derselben wurde hier eingefangen und einem Liebhaber als ein sehr seltener einheimischer Schmetterling verehrt.

Die *Cecropia* ist einer der grössten und prächtigsten Schmetterlinge. Der Thorax ist zinoberroth mit weisser Stirnbinde, der Hinterleib mit rothen, schwarzen und rein weissen Ringen versehen. Die abgerundeten, mehr oder weniger rothen oder dunkelbraunen Flügel haben breite, weiss, roth und schwarz schattirte Bänder. In der Ecke der Oberflügel befindet sich ein dunkelblauer Augfleck, worauf sich ein weisser Halbkreis vortrefflich ausnimmt. Ueber und unter diesem Flecken ziehen sich dunkle

Zickzackbänder herab. Der Hauptschmuck dieses Schmetterlings sind aber die weissen, roth und schwarz gesäumten halbmondförmigen Glasflecken (fenestratae), welche die Grösse einer Mandel haben und auf den grossen dunkeln Flügelflächen prächtig hervortreten.

Die etwas kleinere *Saturnia polyphema* ist hell zimmtfarben. Der behaarte Leib ist einfärbig, die Flügel sind breit, weiss und schwarz gebändert. Alle vier Flügel haben zwei ovale farblose, schön schwefelgelb umrandete Glasflecken. Die Glasflecken der Unterflügel sind mit einer breiten, grell schwarzblauen Schattirung umgeben, die man auf einer Abbildung der bizarren Laune des Malers zuzuschreiben versucht wäre. Die Fühler beider Arten sind kammförmig, die der Männchen durch ihre Grösse ausgezeichnet. Befruchtete Eier zur Zucht zu erhalten, ist mir bis jetzt nicht gelungen, obgleich ich mehrere Exemplare diesem Zwecke geopfert habe.

Etwa ein Zehntel der erhaltenen Puppen war von Schlupfwespen (Ichneumonen) in allen Ständen bewohnt, es gab Larven, Puppen und Fliegen. Diese Puppen waren in einen wabenartigen Körper mit regelmässigen durchscheinenden Zellen verwandelt, in welchen man hier noch die Larven zappeln oder die Püppchen liegen, und dort (was gerade während der Ausstellung der Fall war) eine Fliege nach der andern hervorkommen und sich eiligst begatten sah.

Wie überhaupt diese mächtige Armee, durch welche die Natur die allzustarke Vermehrung der einzelnen Insektenarten in Schranken hält, merkwürdig reich an Arten und Individuen ist, so auffallend ist schon die grosse Anzahl der in einer und derselben Puppe enthaltenen Ichneumonenzellen. Die mittlere und breiteste Schichte bestand im Durchschnitt aus 25 Zellen, die obere und untere Schichte aus mindestens einem Dutzend, so dass jede Puppe ein halbes Hundert Schlupfwespen enthielt. Die mittleren Zellen sind durch den Druck der anliegenden regelmässig sechseckig, ganz so wie die viel bewunderten Bienenzellen. Die ausgeschlüpfte Fliege frisst sich durch ihre häutige, blasenartig durchscheinende Zellenwand und durch den Filz des Gespinnstes, was den Bewohnern einiger Puppen jedoch nicht gelungen zu

sein scheint, sie lagen sämmtlich todt im innern Raum des Gespinnstes. Wie es auch bei unseren einheimischen Schlupfwespen der Fall ist, fanden sich in der einen Puppe fast nur männliche, in der andern fast nur weibliche Individuen.

Die eine, der Gattung *Ophion* Fabr. angehörige Art dieser Ichneumonen zeichnet sich durch ihren zusammengedrückten, gelben sichelförmigen Leib, ihre langen Taster und ihre ins gelblich schimmernden Flügel aus. Der Stachel ist lang und beständig sichtbar, der Stich schmerzhaft. Die kleinere Art ist von dunklerer Färbung, der Hinterleib der weiblichen Exemplare endigt mit drei Spitzen.

Ein Theil dieser exotischen Hymenopteren wie auch der Schmetterlinge wanderte in öffentliche und Privatsammlungen; mehrere Hunderte von Schlupfwespen liess ich wegfliegen.

Eine vortreffliche Abbildung der *Saturnia cecropia* findet sich in Cuviers Règne animal, les insectes Pl. 150. Exemplare beider Saturnia-Arten sind bei mir zu haben.

II. Aufsätze und Abhandlungen.

---

1. Geognostisches Profil des Eisenbahn-Einschnittes von Geislingen nach Amstetten.

Von Betriebs-Ingenieur Binder.

(Mit Tafel I.)

Der Bau der Eisenbahnen, besonders durch Gebirgsgegenden, nöthigt den Ingenieur zu ausgedehntem Studium der Geologie, und gibt gleichzeitig schöne Gelegenheit zu Beobachtungen und zur Förderung dieser Wissenschaft.

Selten aber wird sich auch beim Eisenbahnbau die günstige Gelegenheit bieten, eine Formation in beinahe allen ihren Gliedern aufzudecken, wie diess beim Bau der Bahn von Geislingen bis Amstetten im weissen Jura der Fall ist. Während der Jahre 1847—1850 in der Eigenschaft des Geschäftsführers der Unternehmer bei diesem Bau thätig, ermunterten mich die Besuche von Freunden der Geologie zu aufmerksameren Beobachtungen, während die für technische Arbeiten nöthigen Messungen ihre Aufzeichnung erleichterten. Im Jahre 1851 theilte ich das Resultat meiner Beobachtungen der Vereinsversammlung mit, die nöthig erachtete Umarbeitung für Aufnahme in die Jahreshefte wurde durch meine Entfernung von Geislingen verzögert, bis ich im vorigen Jahre dahin zurückkehrte, worauf die Mittheilungen vom Jahre 1851 in nachstehendem manche Berichtigung und Vervollständigung erfuhren.

Das Profil beruht auf genauen Messungen; es ist aber zu bemerken, dass die Durchschnittsfläche keine senkrechte Ebene ist, obwohl alle Maasse senkrecht genommen sind, sondern die Fläche weicht sowohl von der senkrechten als auch von der geradlinigen Richtung ab. Der Schnitt folgt der Axe der Bahn, welche sich am rechtseitigen Gehänge des Rohrachthales hinaufzieht, er folgt aber gleichzeitig dem technischen Bedürfnisse der Haltbarkeit der Böschungen, welche zwischen $1\frac{1}{2}$ füssiger bis $\frac{1}{5}$ füssiger Anlage wechseln.

Die in der Zeichnung stark gezogene Linie bezeichnet die Höhe der Schienen, deren Lage vom Ende des Bahnhofes Geislingen bis Anfang der Station Amstetten auf eine Länge von 18,000 Fuss mit 1 : 45 im Ganzen 395 Fuss ansteigt.

Die horizontal eingeschriebenen Zahlen bezeichnen die Höhe der betreffenden Stelle über dem Meere, in württembergischen Fussen angegeben (1′ = 127 P. F.).

Die vertikal geschriebenen Zahlen, sowie die im Texte angeführten Nummern entsprechen der Numerirung der längs der Bahn in Entfernungen von je 100 Fuss stehenden Telegraphenstangen.

Die zusammen eingefassten römischen und arabischen Zahlen entsprechen den Steinen * der Stundeneintheilung der Bahn und bezeichnet z. B.: V, 17 die Entfernung von 17 Stunden + 5000′ von Stuttgart; die Stunde ist zu 13,000′ württ. gemessen.

Die Angabe dieser verschiedenen Abtheilungszeichen mag bei einer etwaigen Bereisung der Bahn zur Orientirung dienen.

Alle dargestellten Einschnitte, welche sich auf eine Länge von 19,000′ erstrecken, berühren den weissen Jura, mit Ausnahme des grossen Durchstiches der IV. Abtheilung von Nro. 2144 bis Nro. 2161, welcher Diluvialbildungen (Gerölle von

---

* Es sind diess dieselben Steine, nach denen in der Mittheilung des Herrn Dr. Zech im 1. Hefte des Jahrg. 1857 der Vereinshefte die Höhenlage der Bahn angegeben ist.

Juratrümmern und Lehm mit Bohnerzkörnern) durchdringt, in denen ausser einem Backenzahn von Mammuth nichts Bemerkenswerthes gefunden wurde.

I. Die untere Abtheilung des Profils,

(Taf. I. P. I.)

zeigt den Einschnitt vom Bahnhof Geislingen. Er durchdringt die Mergel- und Thonmasse, welche als das unterste Glied des weissen Jura in Schwaben unter dem Namen der Impressathone bekannt ist.

Aus der Hauptmasse der blaugrauen Thonmergel scheiden sich Bänke von lichter gefärbtem mehr kalkhaltigem Mergel aus, jedoch so, dass die Thonmergel stets bei weitem die grössere Masse bilden, nur gegen oben nehmen die Kalkmergel-Bänke zu, und bilden den Uebergang zum nächsten Gliede. Die Schichtung ist eine sehr deutliche und lässt ein schwaches Einfallen gegen Nordost erkennen; die einzelnen Bänke sind 5 Zoll bis 15 Zoll stark, die ganze Masse in den verschiedensten Richtungen vielfach gespalten und zerklüftet, wodurch die schnelle Verwitterung gefördert wird.

Trotz der regelmässigen Schichtung ist es mir bei wiederholten Nachgrabungen nicht gelungen, sichere Anhaltspunkte für die Scheidung der Schichten und für Bestimmung von Horizonten für das Vorkommen der Petrefakten zu finden; ich fand in verschiedenen Höhen beinahe alle verschiedenen überhaupt vorkommenden Arten beisammen, nach der Zahl der Individuen im untern Theil der Ablagerung die wenigsten, etwa in der Mitte die mehrsten, gegen oben wieder abnehmend; selbst die genaue Bestimmung, wie weit die charakteristischen Petrefakten, namentlich *Terebr. impressa,* aufsteigt, ist mir nicht gelungen, besonders weil der Einschnitt nicht die ganze Mächtigkeit der Thone umfasst.

Trotz des Reichthums an Petrefakten ist das Nachgraben selten ergiebig, am besten sammelt man sie am Fusse der Ein-

schnitte, wo sie herausgewittert liegen und längere Zeit gut erhalten bleiben. In der Regel sind gewisse Arten verkiest, andere verkalkt. Ich fand hauptsächlich:

Ammon. alternans v. B.
„ complanatus Z.
„ convolatus Schl.
Bel. hastatus Bl.
Einen kleinen breitgedrückten Belemniten, dem Bel. dilatatus, der Kreide nicht unähnlich.
Muricida (Rostellaria) semicarinata Gf.
Nucula impressae.
Plicatula impressae Qu.
Monotis impressae.
Terebr. impressa v. B.
„ spinosa Schl.
Asterias jurensis Gf.
Mehrere Echinodermen.
Bruchstücke und Stacheln kleiner Cidariten.
Serpula vertebralis Gf.
„ tetragona Sow.
Turbinolia impressae Qu.
Stephanophyllia florealis. Qu.

Die Mächtigkeit der Ablagerung betreffend, ist zu bemerken, dass die auf 1626′ über dem Meere liegende Ebene des Bahnhofes Geislingen über der untern Grenze der Impressathone liegt, dass aber diese Grenze ohne Zweifel auf der Sohle eines Brunnenschachtes bei 1604′ über dem Meere erreicht ist, welcher unterhalb des Bahnhofs zur Versenkung der Telegraphen-Erdleitung ausgehoben wurde.

Die untere Grenze der Thone ist mit dem Einschnitte ebenfalls noch nicht erreicht, indem oberhalb desselben an der Staige nach Weiler sich einzelne aufgeschlossene Stellen finden, die immer noch Impressathone zeigen. Aber auch unter Berücksichtigung dieser Stellen, sowie unter Beiziehung der Einschnitte unterhalb des Bahnhofs am Eingang zum Eybacher Thale lässt sich die obere Grenze nicht genau bestimmen, da in ihrer Region kein Aufschluss sich findet, und ihre Bestimmung überhaupt schwer ist, weil ein allmähliger Uebergang in die obenliegenden Kalkmergel und Kalke stattfindet.

Schätzungweise darf hier die Mächtigkeit der Impressathone zu 130′ bis 150′ angenommen werden.

II. Abtheilung des Profils,

(Taf. I. P. II.)

zeigt den Einschnitt durch die Kalke des untern weissen Jura. Zwischen ihm und dem Bahnhofe ist eine Strecke von ca. 3000′ Länge und ca. 90′ Höhenunterschied der Bahn nicht aufgenommen worden, weil sie grössterentheils in Auffüllung, im Uebrigen in Einschnitten besteht, die nur durch Alpschutt getrieben wurden.

Der dargestellte Einschnitt zeigt sehr regelmässig geschichtete Bänke eines grauen Kalkes von dichter Struktur, glattem muschligem Bruche; nicht sehr hart, der Verwitterung wenig widerstehend, da er ziemlich viel Thon enthält. Die einzelnen Bänke sind durch schwache Thonlagen ähnlich den Impressathonen getrennt. Die Auffindung von Petrefakten gelang mir hier nur sehr ungenügend, um so mehr als der Einschnitt nur von unbedeutenden Ausdehnungen ist. Geringe Bruchstücke von Planulaten und *Belemnites hastatus*, sowie von Glyphäen, ferner können *Amm. lingulatus* Qu.. *Terebr. Baugieri* d'Orb., *Asterias jurensis* Gf. angeführt werden.

Bei Nro. 2152 bis 2160 dagegen ist Gelegenheit gegeben, den obern Theil dieser Ablagerung näher kennen zu lernen. Die Kalkbänke werden theilweise von grünlichgrauen leicht verwitterten Mergeln verdrängt, so dass diese vorherrschend werden. Das Profil Fig. 2 zeigt den Wechsel der verschiedenen Schichten deutlicher.

Die unterste der über die Bahn tretenden Schichte von 7″ Dicke, besteht aus lauter kleinen Bruchstücken von Fukoiden, welche an der Luft auseinanderfallen, aber immerhin deutlich erkennbar sind; von dieser Schichte und unter sich durch zwischenliegende Kalkbänke getrennt, folgen gegen oben nochmals 2 Mergelschichten, welche gleichfalls Fukoiden, jedoch in geringerer Anzahl enthalten.

In den obern aus Mergel bestehenden Schichten finden sich Bruchstücke von *Pentac. subteres* Gf. und in der 17ten zugleich letzten Schichte dieses Mergelgebildes dieselben in solcher Menge, dass diese Schichte als Pentakriniten-Schichte einen sichern

Horizont zur Erkenntniss der ganzen Bildung geben kann, um so mehr als unmittelbar über ihr ganz andere Verhältnisse auftreten. In der That gelang es mir nicht allein über der Kalkablagerung bei Nro. 2136 bis Nro. 2143 ebenso an der Steige nach Weiler und in dem Steinbruche am Tegelberg oberhalb Altenstadt, sondern auch Herr Professor Dr. Fraas nach gefälliger Mittheilung an verschiedenen andern Orten, diese Pentakriniten-Bank unter den gleichen Umständen zu finden. Ueberall liegen auf derselben Kalkschichten von ganz anderer Beschaffenheit, als die unten liegenden und ohne allen Zweifel wird man hieher die Grenze zwischen dem untern und dem mittlern weissen Jura zu legen haben. —

Diese Annahme festgehalten und die Höhe der Pentakriniten-Bank bei Nro. 2138 zu 1792′ über dem Meere bestimmt, ergibt sich hier für den untern weissen Jura eine Mächtigkeit von 180′, wovon 130 — 140′ auf a) die Impressathone, 40 — 50′ auf b) die wohlgeschichteten Kalkbänke kommen.

III. Abtheilung des Profils,

(Tafel I. P. III.)

zeigt über der Pentakrinitenbank bei Nro. 2158 bis 2178 eine Masse dichter Kalkbänke, von glattmuschligem Bruche lichtgelber oder bläulicher häufig wechselnder Farbe, die oft in marmorartige Mischungen übergeht. Frisch gebrochen ist der Kalk zwar ziemlich hart und spröde; doch hat er zu wenig Festigkeit und widersteht der Verwitterung zu wenig, als dass er zum Baustein tauglich wäre, selbst als Strassenmaterial taugt er wenig. —

Es lässt sich in der Hauptsache eine ursprünglich regelmässige Schichtung deutlich erkennen, die Schichten wechseln in ihrer Stärke von 5″ bis 4′ und sind häufig durch Papierdünne mehrfach auf einander liegende Blätter von sehr thonhaltigem Kalke mit oolithischer Structur geschieden, zwischen welchen Blättern die besterhaltenen Petrefakten gefunden werden.

Die ebene regelmässige Schichtung ist aber durch vielfache

Spalten und Klüfte, offenbar in Folge von Hebungen und Senkungen gestört und in eine wellenförmige mit häufigem Bruch der Bänke verwandelt.

In der Nähe der Klüfte sind die Kalke angegriffen und durch Ausscheidung von Thon erdig geworden, gleichzeitig wird die Färbung eine tiefer gelbe. Die hier gefundenen Petrefakten sind gewöhnlich leicht zu lösen aber wenig gut erhalten. Bei genauer Beachtung findet man in der Tiefe der Klüfte und unter den gehobenen Theilen der Schichten Massen von Spongiten, welche in dichte massige Kalke ohne Schichtung eingeschlossen sind und sich sehr leicht sowohl an ihren Oberflächen, als an den zackigen Zeichnungen der Querbruchflächen erkennen lassen.

Findet man auch in den noch regelmässig geschichteten Bänken Spongiten, so kommen sie doch in diesen nie in solcher Menge vor, wie in den angeführten Ausscheidungen von eigentlichem Spongiten-Kalk; mit diesem und in seiner unmittelbaren Begleitung tritt in der Regel auch eine Anhäufung von *Terebratula lacunosa* in solcher Menge auf, dass man selten ein Exemplar ausschlagen kann, ohne mehrere andere zu beschädigen. Eine regelmässige Vertheilung der Spongiten und Lakunosen-Felsen lässt sich nicht erkennen, nur finden sich beide Massen in der Regel beisammen und in der Tiefe der Klüfte eingekeilt.

Die Vertheilung der übrigen Petrefakten ist eine ungeregelte, doch ziemlich gleichmässige, wenigstens fand ich die verschiedenen Arten überall und konnte trotz der sehr ausgedehnten Arbeiten, welche durch diese Ablagerung getrieben wurden, eine bestimmte gesonderte Ablagerung der einzelnen Species nicht erkennen.

Unter den gefundenen Petrefakten sind neben den Schwämmen die wichtigsten:

Ammon. polyplocus Rein.	Ammon. triplex M.
„ polygyratus Rein.	„ trifurcatus Rein.
„ planula Hehl.	„ colubrinus Rein.
„ biplex Sow.	„ Reineckianus Qu.

Ammon. flexuosus Münst.
„ inflatus Rein.
„ alternans v. B.
„ involutus Qu.
„ crenatus Rein.
„ lingulatus d'Orb.
„ falcula Qu.
Belem. hastatus Bl.
Tereb. lacunosa v. B.
„ nucleata Schl.
„ loricata Schl.
„ reticularis Schl.
„ pectunculus Schl.
„ bisuffarcinata Schl.
„ Baugieri d'Orb.
„ spinosa Schl.
Ostraea Roemeri Gf.
Pecten subpunctatus Gf.
„ velatus Gf.
Crania porosa Gf.
Nerita cancellata St.
Trochus jurensis Hart.
Eugeniacrinites nutans Gf.
Eugeniacr. caryophyllatus Schl.
Pentac. cingulatus Gf.
Asterias jurensis Gf.
„ tabulata Gf.
Disaster carinatus Lam.
„ granulosus Gf.
Polycyphus nodulosus Ag.
Cidarites nobilis Gf.
„ coronatus Gf.
Serpuliten.
Bruchstücke von Crustaceen.

Die Mächtigkeit dieser Kalkbildung (c) beträgt 80—90'.

Gegen oben werden die Kalke schnell thonig und gehen über in die unmittelbar aufliegende Mergelmasse, die in äusserem Verhalten Aehnlichkeit mit den Impressathonen zeigt. In Schichtung, Spaltung und Zerklüftung an diese erinnernd haben die Mergel eine grünlich graue Färbung, sind mehr kalkhaltig, verwittern aber gleichwohl noch schneller als jene. Es scheiden sich wie dort festere Kalkbänke von verschiedener Mächtigkeit aus, und bilden die Hauptlager der Ammoniten.

Hie und da steigen Spongiten und Lakunosen in diese Mergel herauf, sind aber dann von einem Gestein eingeschlossen, welches stark thonhaltig und nie so rein ist, als die unteren Spongiten-Kalke, auch schneller verwittert als diese.

Das grösste Interesse erregt die Mergelbildung durch ihren Reichthum an Petrefakten, welcher sich mehr oder weniger durch die ganze Mächtigkeit verbreitet, dem Sammler um so grössere Ausbeute gewährt, als die Funde mehrstens gut erhalten und leicht abzulösen sind.

In den bei Nro. 2174 bis 2180 auf 1860′ über dem Meere liegenden schwächeren Kalkbänken, noch mehr aber in den bei Nro. 2200 bis 2204 auf 1910′ und 1925′ über dem Meere liegenden stärkeren Bänken finden die grössten und schönsten Ammoniten namentlich Planulaten ihre Lagerstätte und gar nicht selten sind Ammoniten mit Ohren.

Bei Nro. 2177 bis Nro. 2180 findet sich auf 1850′ über dem Meere eine 3″ dicke Mergelschichte mit Fukoiden. Jenseits der Schlucht am sogenannten Galgenbrunnen werden die Kalkbänke, welche sich bei Nro. 2180 verlieren, nicht wieder von der Bahn angeschnitten, auch bei Nro. 2200 nicht wieder gefunden, dagegen findet sich bei Nro. 2183 bis Nro. 2187 eine Mergelschichte auf 1850′ über dem Meere, in der sich ein grosser Reichthum von *Terebr. substriata* Schl. ansammelt.

Ausser den genannten Petrefakten finden sich die sämmtlichen schon angeführten in den Kalken gefundenen hier wieder; ferner noch:

Nautilus aganiticus Schl.	Ammon. gigas Ziet.
Ammon. dentatus Rein.	„ giganteus Sow.
„ serrulatus Zieten.	„ bipedalis Qu.
„ pictus Schl.	

einzelne Exemplare von Monotis lacunosa Qu. und von Oxyrhina longideus.

Die aufgeschlossene Ausdehnung dieser Mergel ist die grösste der verschiedenen im vorliegenden Profil gezeigten, sowohl in horizontaler als in vertikaler Richtung. Sie beginnt bei Nro. 2174, geht mit den Unterbrechungen der Schluchten am „Galgenbrunnen“ und am „Mühlenthäle“ bis zu Nro. 2217 über der Bahn, findet sich an dem Steinbruch unter der Bahn bei Nro. 2200, zieht sich an der Staats-Strasse bis Nro. 2226, Abtheilung IV, und kann in einigen aufgeschlossenen Stellen unter dieser gegen die alte Steige hinab gefunden werden.

Die Mächtigkeit der Mergel (d) ergibt sich durch die Vergleichung der unteren Grenze in dem Steinbruche an der Strasse unterhalb des Bahnwärter-Hauses Nro. 80 (bei 7 Stg.

Nro. 2200) mit dem darüber liegenden Einschnitte, welcher jedoch an seinem oberen Ende bei 1955' über dem Meere die obere Grenze noch nicht erreicht hat zu 180'—200'.

Auffallend ist hier der Reichthum der Wasser-Quellen, von denen der fortwährende mehr oder weniger starke Ausfluss in dem Einschnitte bei Nro. 2178, sowie die Fontaine am Galgenbrunnen, der Brunnen an der Strasse und eine bei dem Bahnwärter-Hause gefasste Quelle Zeugniss geben. Auch die auf der Thalsohle fliessende Rohrach entspringt mehrstens aus den Mergel-Schichten, und ihre Eigenschaften an der nächstgelegenen sogen. Steigmühle, sowohl das Eisen als Holzwerk des Kanales und Wasserrades anzugreifen und in wenig Zeit zu zerstören, nach weiterem Lauf aber überall Tuffniederschläge zu bilden: mögen die Entstehung der bedeutenden Tuffablagerung unterhalb Geislingen, welche so treffliche Bausteine liefert, erklären.

In der

IV. Abtheilung des Profiles

(Tafel I. P. IV.)

finden wir jenseits des grossen, mit terassenförmiger Mauer begleiteten Steindammes im Mühlenthäle, das beschriebene Mergelgebilde von einer Ablagerung sehr regelmässig geschichteter Kalkbänke überdeckt.

Bei der scharfen Abscheidung zwischen Mergeln und Kalken glaubte ich anfangs hier die Grenze des ersten und des zweiten Gliedes des mittleren weissen Jura annehmen und die Kalkbänke als Quenstedt's „regelmässig geschichtete Kalkbänke" betrachten zu müssen; genauere Untersuchungen lehrten mich aber, in der Höhe der im Profile auf 1940' — 1950' über dem Meere als „Kalke mit Thonlagern" bezeichneten Schichten eine Trennung eintreten zu lassen.

Betrachten wir also die untere Hälfte der ganzen Ablagerung blauer Kalke, so finden wir einen dichten Kalk von glattmuschligem Bruche, mässiger Härte, blaugrauer oder weissgelber Farbe, der Verwitterung nicht in dem Grade widerstehend, dass er gute Bausteine liefern könnte. Die Struktur hat Neigung zur ooli-

thischen, Stylolithen-Bildungen sind nicht selten. Die Schichtung ist eine sehr regelmässige, anfänglich nahezu horizontale, die sich aber endlich der muldenförmigen Einsenkung anschliesst, welche in der Abtheilung IV sich auffallend zeichnet.

Die Stärke der einzelnen Bänke, welche durch dünne thonige Zwischenlager getrennt sind, wechseln zwischen 5″ und 3′. Die Zerklüftung nähert sich mehrstens der senkrechten Richtung, die Klüfte sind mit braunem Lehm ausgefüllt, und in ihrer Nähe der Kalk heller und mehr gelblichbraun gefärbt.

Wenn auch keine Spur von Spongiten und Lakunosen wahrgenommen werden konnte, so geht doch schon aus Vorstehendem die grosse Aehnlichkeit dieser Kalke mit den unter den Mergeln liegenden (Spongiten) Kalken (c) hervor; noch mehr Uebereinstimmung findet sich aber in dem Vorkommen der Petrefakten. Alle hier gemachten Funde entsprechen den Vorkommnissen dort, nur nehmen sie der Zahl der Individuen nach sehr ab, besonders die Ammoniten, weniger *Bel. hastatus;* auch sind die Petrefakten weniger stark im Bau und weniger gut erhalten.

Gegen oben werden die Thonschichten stärker und häufiger, und wo sie wieder verschwinden, treten, wie wir noch sehen werden, andere Verhältnisse auf. Es wird daher schwerlich ein Irrthum sein, wenn die früher über den Mergeln gesuchte Grenze der beiden Hauptglieder des mittleren weissen Jura (nach Quenstedt) in der Höhe dieser Thonschichten angenommen wird. Für das erste dieser Hauptglieder haben wir dann eine Mächtigkeit

c) der Spongitenkalke von 80′ — 90′,
d) der Mergelbildung von 180′ — 200′,
e) der oberen Kalkbänke von 50′,
zusammen also von 310′ — 340′.

Betrachten wir nun die obere Hälfte der blauen Kalke, nämlich von den genannten Thonlagern bis unter die marmorartigen Kalke (g), so zeichnet sich solches aus: durch derberen rauhmuschligen Bruch, oolithische Struktur, dunklere blaugraue Färbung an einzelnen Stellen jedoch namentlich gegen oben in gelblichbraune und rauchgraue übergehend. Grössere Festigkeit

und Zähigkeit, Bankstärke von 1′—4′, weniger Zerklüftung und der Widerstand, den dieser Kalk der Verwitterung entgegenstellt, machen ihn bei vorsichtiger Auswahl zu einem guten Baustein.

Die Schichtenlage anfänglich horizontal und der des untern Gliedes sich anschliessend bildet die starke Mulde, in deren Tiefe die obere Grenze der blauen Kalke bei Nro. 2230 sich bis unter die Bahn senkt.

Die Häufigkeit der Stylolithenbildungen in diesen Kalken fällt auf.

An Petrefakten zeigt sich weder in Arten noch in Individuen ein grosser Reichthum, sie sind jedoch gut erhalten, aber schwer abzulösen.

Amm. flexuosus, Amm. inflatus, Amm. bispinnosus finden sich in verschiedener zum Theil sehr bedeutender Grösse; *Bel. hastatus, Ostraea Roemeri, Pholad. clathrata, Ast. jurensis, Trochus jurensis, Cid. nobilis,* einige Krebsscheeren mit schöner weisser Schaale und ein Knochenstück, welches Herr Professor Fraas als ein Kieferstück erkannte, sind meine Funde.

Diesen blauen Kalken (f) kommt eine Mächtigkeit von 40 Fuss zu.

Ihre Ausdehnung in horizontaler Richtung können wir in dem Wassergraben bis zu der Durchfahrt bei Nro. 2242 verfolgen. Oberhalb der Durchfahrt nehmen die in dem Wassergraben anstehenden Kalke eine gelbweisse lichte Farbe an, sie brechen in dünnen Schichten, nehmen splitterigen Bruch an, und widerstehen der Verwitterung wenig. Beim Ausheben dieses Grabens fiel mir die grössere Menge der sich findenden Petrefakten auf; besonders häufig findet sich *Amm. flexuosus* von $^3/_4$ Zoll bis 5 Zoll Durchmesser, die Rippung ist jedoch gewöhnlich schwach und undeutlich, *Amm. bispinosus* Ziet. und *Amm. inflatus* Rein. ebenfalls häufig in Exemplaren von verschiedener Grösse; von letzterem fand ich ein sehr dickleibiges schönes Exemplar, dessen Form sich der des *Amm. coronatus* Sch. des braunen Jura nähert.

In schönen Exemplaren, doch selten, findet sich hier ein Ammonit von 1 bis 1$^1/_2$ Zoll Durchmesser, den ich weder in

tieferen noch in höheren Schichten wieder fand (vielleicht *Amm. crenatus* Rein., bei Vergleichung mit Zeichnungen zeigte er die mehrste Aehnlichkeit mit *Amm. eudoxus* d'Orb.). *Naut. aganiticus* Sch. und der nie fehlende *Bel. hastatus* finden sich; ziemlich häufig ist eine Terebratel, welche sich von *Terebr. lacunosa* durch gelbe von Verkieselung kommende Farbe, und tiefere schärfere Rippung unterscheidet; auch *Terebr. bisuffarcinata* Schl. und *Terebr. indentata* v. B. sind nicht selten.

Der merkwürdigste Fund, insofern er Veranlassung werden mag, einen sichern Horizont zu bestimmen, ist der: verschiedene Arten von *Prosopon*. Bei dem Umstande, dass die Tiefe des Einschnitts unbedeutend ist, und dass bei der Lage der Bänke nur wenige Fuss unter der Oberfläche die Verwitterung offenbar schon stark auf diese Schichten gewirkt hatte, als man sie aufdeckte, war es von grossem Werthe, in dem Einschnitte hinter dem Weiler Neuhaus, oberhalb der Station Amstetten, die gleichen Petrefakten zu finden, denen sich *Cidariten*, *Apiocriniten* und *Cerioporen*, *Amm. plicatilis, Sow. Ost. Roemeri* Qu., *Pect. subspinosus* Schl., *Pect. subtextorius* Gf., *Phol. acuminata* Hart. beigesellen, und dass beide Fundorte derselben Ablagerung angehören, lässt sich bei der Aehnlichkeit des Gesteins, der Petrefakten und der Höhenlage nicht verkennen.

Bei genauerer Untersuchung, welche der tiefere Einschnitt bei Neuhaus gestattet, lassen sich die Schichten mehr trennen; unten sind sie viel regelmässiger gelagert und entsprechen mehr denen des Wassergrabens bei der Durchfahrt, als diess oben der Fall ist. Etwa 5 Fuss über der Sohle des Einschnitts findet sich eine etwa 2 Fuss starke Schichte durch Verwitterung in mehrere Bänke gespalten aus weissgelben bis graubraunen Kalken bestehend, von splittrig muschligem Bruche mit Neigung zu oolithischer Struktur, in den Spalten erodirt und erdig, in den Bruchflächen häufig mit Dendriten gezeichnet; durch Verwitterung, welche bald eintritt und die deutliche Schichtung unterbricht, wird der Kalk splittrig, brüchig und spaltet schiefrig. Diese Schichte nun ist der ausschliessliche Fundort der verschiedenen Species von *Prosopon*, deren Theile bei aufmerksamem Suchen

nicht selten gefunden werden; die Grösse des Rückenschildes wechselt von der des Stecknadelknopfes bis zu 4 Linien Länge. Ueber diesem Lager finden sich mehr dichte Kalke von verschiedener, immer lichter Färbung, oft marmorartig gemischt. Eine Schichtung der Kalke lässt sich noch erkennen, doch ist sie wellig und viel weniger entschieden, die Bänke haben häufig die Mächtigkeit mehrerer Fusse, und sind durch viele unregelmässige Spalten und Klüfte durchzogen, die Spalten sind mit braunem Lehm gefüllt, die einzelnen Bänke durch grünlichen Thon getrennt.

Einerseits erinnert dieses Vorkommen an die Spongiten-Kalke (c) Abth. III des Profils und in der That sind auch Spongiten gar nicht selten zu finden, andererseits erinnert es aber auch an die Vorkommnisse in den Einschnitten zwischen Oerlingen und dem Ulmer Tunnel, denen namentlich die Schichtung und das Vorkommen der grünlichgelben Thone entspricht, welche an beiden Orten die Lagerplätze von *Cerioporen, Apiocriniten, Pentacriniten*, *Cidariten, Terebr. insignis* Sch. bilden. Es dürfte wohl wenigen weitern Untersuchungen vorbehalten bleiben, meine Ansicht zu bestätigen, dass man mit der Prosoponschichte die Grenze zwischen mittlerem und oberem Jura erreicht habe. Freilich haben andere Beobachtungen mir selbst wieder Zweifel erregt, deren Hebung ich noch dahin gestellt sein lasse.

Gegenüber der Ziegelhütte an der Steige, wo der Fussweg nach Amstetten von der Staatsstrasse abzweigt, besteht ein Steinbruch, in welchem der Ziegler seine Kalksteine bricht; hier fand ich die Prosoponschichte ebenfalls auf, aber es zeigt das über derselben liegende Gestein keine merkliche Verschiedenheit von dem unterliegenden. Die Schichtung ist durchaus eine sehr geregelte, die Kalke zeigen eine ziemlich gleichmässige gelblichgraue Färbung. Von Spongiten fand ich hier nur wenig Spuren, die übrigen gefundenen Petrefakten sind dieselben mit denen im Wassergraben bei der Durchfahrt.

In dem grossen Einschnitte an der Bahn, den wir in Abtheilung IV des Profils mit den blauen Kalken (f) verlassen haben, gehen diese an den Enden der Mulde bei Nro. 2223 bis

Nro. 2226 in gelblichweissen Kalk über, von der gleichen Beschaffenheit, wie die in dem Steinbruche die Prosoponschichte einschliessende, eine Bemerkung, welche genügte, bald auch hier diese Schichte zu finden; sie zieht sich über den blauen Kalk (f) unter der marmorartigen (g) in der ganzen Mulde durch, von Nro. 2223 bis Nro. 2236, an beiden obern Enden in einer Stärke von 1′ bis 12″, in der Tiefe der Mulde auf 4′ reducirt.

Unterdessen habe ich diese Schichte auf der ganzen Länge des Gehänges ob dem Rohrachthal an der Steige nach Weiler, am Tepelberg ob Altenstadt, in dem Steinbruche vom sogenannten Pulverthurm bei Königsbronn, am Brunnen bei Wasseralfingen, und an der Steige bei Weissenstein wieder gefunden, und Herr Professor Fraas, dessen gef. Rath mich bei diesen Untersuchungen wesentlich unterstützte, theilte mir mit, dass er an verschiedenen entfernten Orten, namentlich auch in der Bahlinger Gegend dieselben Funde in dieser Region gemacht habe.

Betrachten wir die IV. Abtheilung des Profils ferner, so finden wir an beiden ausgehenden Enden über der Mulde, über der Prosoponschichte, die gelblichweissen marmorartigen Kalke, wie sie schon in dem Steinbruche gefunden wurden. Gegen die Tiefe der Mulde verliert sich aber die deutliche Schichtung, es trennen sich nur noch wenige stärkere Bänke, sie verlieren ihre lichtgelbe Farbe, welche durch schönes Gelb in intensives Roth übergeht, die Vermengung dieser Farben mit andern lichten grauen, graublauen etc. lässt eine schöne geaderte und gesprengelte Marmorfärbung entstehen, welcher eine grössere Härte und Festigkeit des Gesteines, grobmuschliger Bruch, dichte Struktur entspricht, und es ist nur zu bedauern, dass häufige Zerklüftung, gröbere oder feinere Spaltung nach allen Richtungen, wodurch selten ein grösserer Block gewonnen werden kann, und wodurch die Verwitterung vorbereitet wird, hindert, das schöne Gestein zu ausgedehnten technischen und artistischen Zwecken zu benützen.

In der Nähe der Klüfte finden sich häufig Aushöhlungen, welche nur durch den Angriff kohlensaurer Wasser entstanden

sein können, die rundlich zackigen Formen dieser Aushöhlungen haben rauhe braungefärbte erdige Oberfläche, welche die Art der Entstehung bestätigt; häufig sind sie mit sehr schönen Kalkkrystallen bedeckt, die Höhlungen mit Lehm ausgefüllt, welcher von oben hereingeschwemmt zu sein scheint. Petrefakten konnte ich nur sehr wenige finden, und diese nicht vollständig, da sie schwer abzulösen sind. Die Bruchstücke lassen Cidariten-Stacheln *Amm. flexuosus* und die der *Lacunosa* ähnliche Terebratel erkennen. Die oberste deutlich geschiedene Schichte hat noch derbere Struktur und ist bei einer Stärke von 15″—18″ gegen die beiden Lagerflächen dunkel graublau, gegen innen grün gefärbt; sie trennt die geschichteten Kalke von den überliegenden plumpen zuckerkörnigen Kalken, und dürfte die Grenze zwischen dem mittlern und dem obern Jura nicht in der Prosoponschichte angenommen werden, so wäre sie sicher hieher zu verlegen.

Die Mächtigkeit dieser marmorartigen Kalke (g) beträgt 20 Fuss.

Ueber den regelmässig geschichteten Kalken findet sich eine Ablagerung von grossen schweren unregelmässigen Kalkmassen (h) von grosser Festigkeit und Zähigkeit, unebenem ungeregeltem Bruche, gelblichbrauner Farbe, körnig-krystallinischer Struktur in grosser Menge kleinerer Kalkspathkrystalle theils gleichmässig vertheilt theils in Nestern einschliessend, welche der ganzen Masse einen eigenthümlichen Glanz verleihen und wohl die Veranlassung der sehr bezeichnenden Quenstedt'schen Benennung „zuckerkörnige Kalke“ geworden sind.

Eine Schichtung lässt sich zwar beim blossen Ansehen nicht erkennen, dagegen zeigte sich solche wohl bei der Beseitigung der grossen Massen, welche hier nöthig geworden ist, wobei die einzelnen Stücke von verschiedener zum Theil kolossaler Grösse und ganz unregelmässiger Form doch immermehr oder weniger zusammen in Schichten geordnet gefunden wurden; einem Mauerwerk von unregelmässigen Steinen nicht unähnlich. Diese unregelmässigen Klumpen liegen entweder satt auf einander, die

abgerundeten Höcker und Zacken greifen fest in die vielen Vertiefungen und Löcher ein, so dass die Massen schwer zu beseitigen sind, oder aber werden Zwischenräume und Klüfte gebildet, welche selbst die Abmessungen von kleinen Höhlen annehmen, deren mehrere zerstört werden mussten. Gewöhnlich sind die Klüfte mit sehr reinem Lehm ausgefüllt.

Ausser Kieselknollen findet man in diesen Massen einzelne Stücke, welche die krystallinische Struktur nicht haben, sondern die der untenliegenden Marmor-Kalke. Sie führen auf den Gedanken, man habe es durchaus mit solchem ursprünglichem Marmor zu thun, der durch irgend eine spätere Einwirkung, wahrscheinlich durch die sauren Wasser, umgewandelt worden sei. Diess wird besonders wahrscheinlich durch die unterste zunächst der grünen Marmor-Bank liegende 2′ — 3′ starke Schichte, aus vielen Stücken von Faust- bis Kopfgrösse bestehend, welche die zackigen erodirten Formen in hohem Grade haben, und die an ihrer sandig erdigen Oberfläche oft linientief den Angriff der Säure zeigen, dabei aber so fest in einander gekeilt, und durch eingedrungenen Lehm noch mehr verspannt sind, dass ihre Durchbrechung viele Mühe erforderte.

Die Härte und Festigkeit des Gesteins und sein Widerstand gegen Verwitterung, sowie die Grösse der Blöcke haben seine Verwendung als sehr guten Baustein gestattet.

An Petrefakten habe ich nichts als Cidariten-Bruchstücke und eine *Tereb. insignis* gefunden.

Die Mächtigkeit der zuckerkörnigen Kalke (h) beträgt an der höchsten Stelle 65′, mit ihnen endigt der Einschnitt.

Ihre Massen sind es, welche die Höhen über den Albthälern der Umgegend von Geislingen bekrönen, durch wunderliche Formen der Phantasie Veranlassung zu manchen Volkssagen wurden, und der Gegend den wildromantischen Charakter verleihen, der nun freilich im Geislinger Thal ziemlich verwischt einem milderen, nicht minder grossartigen Platz gemacht hat.

Zum Schluss stelle ich die Mächtigkeit sämmtlicher Glieder zusammen:

a) Impressathone	130′—140′	Quenstedt's α
b) wohlgeschichtete Kalkbänke .	40′ — 50′	„ β
c) Spongiten-Kalke	80′ — 90′	
d) Mergel-Kalke	180′—200′	„ γ
c) Blaue Kalke mit Thonlagern	50′ — 50′	
e) blaue regelm. geschichtete Kalke	40′ — 40′	„ δ
f) marmorartige Kalke . . .	20′ — 20′	
g) zuckerkörnige Kalke . . .	60′ — 70′	„ ε
die oberen Glieder des weissen Jura nicht mehr vorhanden	— —	
	600′—660′	

Zum Schluss folgt noch ein Profil der Grenzschichte, welche vom unteren zum mittleren weissen Jura hinführt. Es ist den Schichten an der Telegraphenstange Nro. 2154 entnommen:

	Blaue Kalke mit Spongiten.
0,8	Pentakriniten-Bank.
1,7	Kalkbank.
5,6	Mergel mit Pentacr. subteres.
0,4	Kalkbank.
0,2	Mergel.
1,8	Kalkbank.
0,8	Fucoiden-Mergel.
0,3	Kalkbank.
0,2	Mergel.
1,5	Kalkbank.
0,3	Mergel.
0,7	Kalkbank.
0,1	Mergel.
0,2	Kalkbank.
0,3	Mergel.
1,2	Kalkbank.
0,8	Mergel mit Fucoiden.

2. Geognostische Horizonte im weissen Jura.

Von Prof. Dr. Fraas.

Wie schwierig die Orientirung in unserem weissen Jura ist, weiss jeder Geognost. Die Schwierigkeit liegt in der Anschwellung des Gebirges: wenn wir im schwarzen Jura es mit beiläufig 300′ Mächtigkeit zu thun haben, die in mehr als 40 wohl unterscheidbare Schichten zerfallen mögen (siehe die Uebersichtstafel des Lias in Quenstedt's Jura pag. 293), so thürmt sich dagegen im weissen Jura eine Masse von beiläufig 1000′ auf, in denen man zur Zeit wohl noch keine 12 sichere Horizonte haben wird. Wenn ferner im schwarzen und braunen Jura überall ein munterer Bach, meist aus den Ornaten oder Impressen entspringend dem Geognosten den Liebesdienst erweist, die Schichtenköpfe zu entblössen und in die weichen Thone tiefe Rinnen einzureissen, so stehen wir dagegen an dem Steilabhang des weissen Jura rathlos und muthlos, meist in dunkler Waldung vor mächtigem Schuttgebirge, das seit Jahrhunderten in grösseren oder kleineren Massen den Steilrand herabstürzt, die Schichtenköpfe zudeckt. Und hat man auch von Ferne schon eine kahle Platte im Waldabhang sich gemerkt und sich mit Mühe zu ihr hindurchgearbeitet durch Sumpf und Dorngestrüppe, so ist es doch vergebliche Mühe gewesen, an der senkrechten Mergelwand kann kein Mensch Fuss fassen. Darum sind es fast einzig die Strassen-Bauten, die uns den weissen Jura kennen lehren; die sparsamen Steinbrüche, die meist nur Eine Schichte abbauen, kommen kaum in Betracht. Unter den verschiedenen Staigen, die vom braunen Jura zur Albhöhe hinanführen, sind natürlich diejenigen am lehrreichsten, an welchen die Schichtenfolge am schönsten blossliegt. Das ist nun

im Mittelpunkt der schwäbischen Alb am meisten der Fall, wo die Wasserscheide zwischen Neckar und Donau sich am weitesten vom Ausgehenden des weissen Jura entfernt und der braune Jura nicht mehr so mächtig ist, dass er an der Anschwellung des Gebirges noch den Hauptantheil hat. Folgen wir der Alb von SO nach NW, so finden wir in der Baar die Wasserscheide im schwarzen, bei Spaichingen im untern und mittleren braunen Jura. Von hier springt sie auf die Höhe des unteren weissen, steigt aber bei Gosheim, Deilingen, Thieringen wieder in den mittlern und oberen braunen herab. Von letzterem Ort, an welchem die Wasserscheide zum letztenmal auf den fetten Ornathenthonen des braunen aufruht, zieht sie sich bis zum Starzelthal immer hart am Steilrand des Neckarabfalls hin. Nun aber muss sie sich wegen der tief eingreifenden Thäler der Echaz, Erms und Fils zurückziehen, meist im mittleren und oberen weissen Jura sich bewegend, bis sie gegen das Ries wieder zum braunen und schwarzen abfällt. Je ferner nun die Staigen vom Ausgehenden des Gebirges sind, um so instructiver die Ueberlagerung der Schichten, um so weniger Störungen in Folge von Verstürzung. Vergleichen wir nur die Alb-Staigen des Eyach-Gebiets mit denen des Uracher Thals. Dort steigen alle über die Hälfte ihrer Erhebung durch die Murchisonae-Sande über die Terrasse des mittleren braunen Jura in das Schuttgebirge des weissen hinan, das Ornaten und Impressathone zudeckt, der letzte Stich entblösst jedoch noch die Betakalke oder die Spongiten. Die Hauptmasse des weissen Jura liegt schon in der Donau-Abdachung jenseits der Wasserscheide. Dazu kommt noch die grosse Störung in der Beobachtung in Folge von Verstürzungen am Steilrand, die ihre genügende Erklärung in der leichteren Erosion des unterteufenden braunen Jura finden. Ein Musterbild solcher Dislocationen ist die classische Lochen-Staige, an welcher die Schwammfelsen bis auf die Macrocephalen-Bänke herabrutschten; erst wenn man über die Spongiten hinwegsteigt, erreicht man zwischen Hörnle und Lochen das Plateau der Beta-Platten. Noch merkwürdiger ist an der Schalksburg und dem Gräbelenberg selbst der Massenkalk und die

Delta-Bänke über Schwammkorallen und unterm weissen Jura weg gegen das Thal herabgeschliffen. Ganz anders im Centrum der Alb an den Uracher oder Gutenberger Staigen, wo Erms und Lauter sich tief ins Herz des weissen Jura hineingenagt haben und wo Impressen die Thalsohlen bilden. In regelmässiger Folge lagern alle Schichten und sind von dem Strassenbau in freundlichen Profilen erschlossen. Nur etwa die Platten-Kalke sind verrutscht oder biegen sich über die Massen-Kalke herab. So gelten denn auch seit langer Zeit die Staigen von Urach, Gutenberg, Wiesenstaig, Weissenstein als die classischen weiss Jura-Staigen, zu welchen nun seit dem Eisenbahnbau als Typus für alle die Geislinger Staige kommt. Mit grosser Freude wird jeder Geognost die vorstehende Arbeit Herrn Binders entgegennehmen, der durch die genaue Aufnahme aller anstehenden Schichten ein Normalprofil geliefert hat. In den Rahmen des Geislinger Profils kann man nun die anderweitigen Beobachtungen einzeichnen; Stundenzeiger und Telegraphenstangen an der Bahnlinie ermöglichen ja eine so scharfe Bezeichnung der Lokalitäten und der Bank, die man gerade meint, wie es an keinem andern Platze Württembergs thunlich ist.

Der nunmehr allgemein angenommenen Eintheilung des weissen Jura folgend, welche das „Flötzgebirge" im Jahr 1843 auf unmittelbare Schichten-Anschauung gegründet hat, finden wir

im unteren weissen Jura zuerst

die Grenzbank zwischen Ornaten und Impressen. Man kann in Zweifel gerathen, ob man die Schichten des *Amm. perarmatus* und *canaliculatus* * und die Bank des *Bel. semihastatus rotundus* noch in das Reich des braunen oder schon ins Gebiet des weissen Jura versetzen soll. Es ist hier keine Grenze wie zwischen den Jurensis-Mergeln und Opalinusthonen,

* Auf eine kritische Untersuchung der Speciesnamen lasse ich mich hier nicht ein; ich setze voraus, dass Jeder weiss, was ich meine, wenn ich *perarmatus* und *canaliculatus* sage. Man wird es überhaupt dahingestellt sein lassen müssen, wer Sowerby's Namen, wie Backeriae, richtig interpretirt hat, ob v. Buch, Bronn, Quenstedt oder d'Orbigny.

wo ein anderes Gestein und ganz neue Bildungen den Anfang einer neuen Zone verkündigten. Vielmehr gehen in die Grenzbank die Formen des braunen Jura herauf, wie die des weissen beginnen und petrographisch sind die Thone von den Ornaten oder Impressen kaum zu unterscheiden. An der Lautlinger Staige, wie im ganzen Quellgebiet der Eyach liegen über den verkiesten *Ornatus*, den schlanken *Lamberti* und den *Mecochirus socialis, Glyphaea ornati* 15 Fuss leere Thone. Nun aber färben sich plötzlich die Thone dunkler, werden magerer, Hölzer stellen sich ein, (von denen die dunkle Farbe wohl herrührt) und in grosser Menge *Pentacrinites pentagonalis.* Mit diesen, mehr aber noch darüber tritt eine beiläufig 1 Fuss mächtige Bank auf, die den *Bel. semihastatus* in ausserordentlicher Menge durch alle Stufen der Jugend und des Alters, der Gesundheit und Verkrüppelung, bald frisch erhalten, bald abgerollt und angefressen einschliesst. Unter den vielen Hunderten von Exemplaren habe ich doch den *semihastatus depressus* hier nimmer erhalten, der in den Ornatenthonen liegt, immer ist es der *rotundus,* der dem späteren *hastatus* bereits so nahe tritt. Mit Belemniten finden sich theils in den schwarzen Knollen, theils frei verkalkt die Perarmaten mit den 2 Knotenreihen, *(Backeriae, biarmatus)* und *Amm. canaliculatus,* beides Formen, die im weissen Jura zur Hauptentwicklung kommen. *Amm. Lamberti* ist in der Form, wie er mit *Amm. ornatus* auftritt, gleichfalls nimmer vorhanden, er wird dick (*pinguis* Qu.) und die Bastarde fangen an, die zum *alternans* führen *(cordatus),* Planulaten stellen sich gleichfalls schon in Menge ein, aber in der Regel zerdrückt oder nur ein Theil der Windung mit Kalkmasse erfüllt. Ausser der *Pleurotomaria decorata,* die an das Vorkommen mit *A. macrocephalus* erinnert, finden sich noch zerstreute Zähne von *Oxyrhina macer, Notidanus, Teleosaurus.* Die charakteristischen *ornatus, Jason, hecticus* u. s. w. sind so gut wie verschwunden. Bisher wurde diese Semihastaten-Schichte nicht scharf von der Ornaten-Schichte getrennt, es mangelte an gehörigen Aufschlüssen, indem am ganzen Fusse der Alp diese Schichten so gerne vom Schutt des weissen Jura bedeckt sind, erst die Nachgrabungen liessen die wirkliche Lagerung er-

kennen. Das Flötzgebirge pag. 375 fasste Ornatenthone und unsere Grenzbank als verschiedene Facies einer zusammengehörigen Schichte, bemerkte aber damals schon, dass die Knollenbank die oberste Lage einzunehmen scheine. Im Lande der Zollern sollten die Ornaten im Harnisch von Schwefelkies auftreten, im Lande der Staufen der bituminöse Kalkmergel ihnen das Versteinerungsmaterial liefern. Die mächtigste Entwicklung der Ornaten fällt in das Land um den Zollern und muss ebendarum als typische Gegend für das ganze Land gelten, eben hier ist nun die Trennung der Ornaten und Semihastaten ganz ausgeprägt und vermittelt diese Bank den braunen mit dem weissen Jura. An anderen Orten wird die Mächtigkeit der Ornaten ausserordentlich gering, sie scheinen sogar dem blossen Sammler ganz zu verschwinden. Oestlich vom Stuifen z. B. in der Aalener Gegend oder westlich vom Plettenberg in der Tuttlinger Gegend sind Ornaten eine grosse Seltenheit, während umgekehrt die Bank der Semihastaten aushält, ja selbst an Mächtigkeit zunimmt. So liegen bei Blumberg über den eisenschüssigen Macrocephalen-Bänken alsbald hellgraue Thone, in steiler Halde bis zu den wohlgeschichteten Bänken des weissen Beta ansteigend; *A. canaliculatus* und *perarmatus* finden sich, aber die Ornaten sind dahin, ebenso bei Baldern, auf welchen Punkt schon das Flötzgebirge aufmerksam macht. Dagegen fehlen die Semihastaten nirgends und die Beharrlichkeit ihres Auftretens macht sie zum festen Horizont, über welchem die Impressathone beginnen. Auf dem Profil liegen sie im Brunnenschacht des Geislinger Bahnhofs 1604′ über dem Meer.

Die Seegras-Schichte und Subteresbank. In den Impressathonen weiss ich keinen rechten Anhaltspunkt, im Eyachgebiet liegt zwar etwa 20′ über den Semihastaten eine Kalkmergel-Bank mit Ohren-Ammoniten *(A. lingulatus)*, die dort sehr constant ist, aber weiterhin fand ich sie mit derselben Sicherheit nicht. Eine scharfe Grenze zwischen den Impressathonen und Beta-Kalken kenne ich auch nicht. Ein ewiges Einerlei von Thonen und Kalkbänken steigt ein paar hundert Fuss an, eine Bank der andern vollkommen gleich, erst nach oben

kommen wieder Anhaltspunkte, die nicht bloss petrographisch die wohlgeschichteten Kalkbänke von dem Gamma trennen. Es sind die Seegras-Schichten, die im Jura überhaupt so vielfach eine Rolle spielen. Ueberall von der Spaichinger Alp bis in die Gegend von Aalen bildet sie einen der sichersten Orientirungspunkte, immer ist der *Pentacr. subteres* darin zerstreut oder in den zwischenliegenden Kalkmergeln eingeschlossen. Den berühmten, den meisten Geognosten bekannten Platz am Hundsruck bei Streichen, die katholische Halde genannt, kennt man in Folge der vielen Nachgrabungen am genausten. Den einförmigen, gegen 200′ mächtigen Wechsel von Thonen und Kalken schliesst eine 2schühige Kalkbank mit riesigen Planulaten. Auf dieser lagert eine 4zöllige Petrefaktenbank, aus welcher alle die zahlreichen Polygyraten und Flexuosen stammen, die in die meisten Kabinete so schöne Beiträge geliefert haben. Eine 5zöllige Kalkbank trennt die Petrefaktenbank von der 1′ mächtigen Thonschichte, die von *Bel. hastatus* wimmelt. *Pecten cingulatus, Aptychus lamellosus, Cidarites nobilis*, *Asterias jurensis* und *Pentacr. subteres* mit einer Menge anderer Reste stellen sich dabei ein. Die oberen 2 Zoll dieser Thonschichte endlich bestehen aus lauter Fucus-Resten, ähnlich den Fucoiden der Posidonienschiefer. Zwei schühige Kalkbänke, darin noch die genannten Reste vereinzelt sich finden, schliessen Beta ab gegen die daraufliegenden Schwammbänke, welche die Kappe des Hundsruck bilden. — Bei der Telegraphenstange 2155 tritt am Normalprofil von Geislingen dieser Horizont auf und lässt sich bis zum Stundenzeiger 17, I längs der Bahnlinie beobachten, Unter der 2schühigen Kalkbank und anderthalbschühigen Thonbank mit Planulaten folgt eine 12zöllige Kalk- und 5zöllige Kalkmergelbank mit sparsamen Fucoiden, sofort eine 2schühige Mergelbank und 1schühige Kalkbank, erstere aus lauter Fucoiden zusammengesetzt und letztere mit *P. subteres* über und über angefüllt. Die Hundsruck-Petrefakten, *Pecten cingulatus*, *Aptychus*, *Terebratula*, *Bel. hastatus* u. s. w. fehlen auch hier nicht. So wenig verändert sich die Sache im Lauf von 11 geogr. Meilen; hier wie dort grenzt Eine Bank β und γ ab, und der Ruhepunkt

im Gebirge, der Abschluss des unteren weissen Jura gegen das Element der Schwämme scheint hier am ehesten begründet. Absolute Grenzen, dass man mit der Hand sie decken kann, sind höchst selten, die Natur liebt es nicht scharf abzuschneiden, sie zieht keine Grenzen, wie der Mensch sie gerne hätte, sondern vermittelt durch Uebergänge wie die Species so auch die Schichten. Etwas der Art sind im

mittleren weissen Jura

die *Aptychus*-Thone. Man muss sie in ihrem Lager aufsuchen, etwas ferne vom Rande der Alp, wo über der Betafläche eine neue Terrasse sich erhebt. Am Ausgehenden des Gebirgs hat man es wegen der Verrutschungen mit Schwierigkeiten aller Art zu thun. Sehr schön sind diese Thone bei Burgfelden aufgeschlossen worden, durch die 8000 Fuss lange Wasserleitung, welche das wasserlose, auf Beta gelegene Dorf seit diesem Sommer mit den reichen Gammaquellen vom Heersberg versieht. Es sind lichtgelbe magere Thonmergel mit einem ungewöhnlichen Reichthum von *Aptychus laevis* und *Disaster carinatus*. Daneben finden sich *Ammonites inflatus* und *lingulatus* und die kleine *Terebratula substriata;* hier fand ich ferner neben der *Nucula variabilis* die merkwürdigen *„Problematica“* (Quenst. II. B. pag. 630).* Es scheint diese Thonentwicklung des Gamma hauptsächlich im Centrum der Alb zwischen Plettenberg und Stuifen aufzutreten, wie denn überhaupt die Thone im ganzen Jura am Anfang und am Ende der schwäbischen Alp in den Hintergrund treten und schwieriger zu beobachten sind. Aber man gehe z. B. auf den Hohenstaufen, wo die *Aptychus*-Thone die höchste östliche Lage einnehmen oder beobachte sie an den Staigen von Owen nach Erkenbrechtsweiler, Gutenberg etc., wo sie stets hart

* Es liegen gegen 100 solcher Schalen vor mir und zwar 2 entgegengesetzte Formen, die Ober- und Unterschale zu sein scheinen; die einen sind auf der glatten Seite concav, die andern convex und umgekehrt ist die gestreifte Seite bei den einen gewölbt, bei den andern flach. Das räthselhafte Ding scheint ein neues Brachiopoden-Geschlecht zu sein, das in die Nähe von *Thecidium* und *Calceola* gehört.

über dem *Pentacr. subteres* liegen, so wird man sich überzeugen, dass darüber erst

die Spongiten-Kalke folgen, aber mit ihnen auch Schwierigkeiten in der Untersuchung ohne Zahl. Wenn man auf den Feldern und Schafweiden am Fuss der Alp die Schwämme und Lacunosen zerstreut findet, die seit Jahrhunderten über die Halden stürzen, und hier verwitternd gerade die schönste Gelegenheit zum Sammeln bieten (Wannenthal am Fusse der Schalksburg und des Böllart), so erfährt man doch eigentlich selten, woher sie stammen und welches ihr ursprüngliches Lager ist. Ja selbst die berühmtesten Gamma-Aufschlüsse eines Böllart, Lochen, Hörnle lassen im Dunkel über die Lagerung. Trotz der 100′ geschichteten Lager hat man es offenbar mit einem unregelmässigen Gebirge zu thun, das an einem Orte liegt, wo man eigentlich den unteren weissen Jura erwartet. Derselbe steht auch an den Seiten jener Gammarutschen an, die über die Impressen weg zu Thal geschliffen sind. So liegt an der Lochen in der weithin sichtbaren Lücke zwischen Lochenstein und Schafberg die Ornatenschichte im gleichen Niveau mit dem berühmten Lochen-Gründle, an welchem schon zu Ende des vorigen Jahrhunderts der alte Buch sammelte, und das heute noch trotz der zahllosen Besuche fleissiger Sammler keinen halbwegs bescheidenen Geognosten unbefriedigt ziehen lässt. Das ist keine normale Lagerung, so wenig als am Böllart, der gleichfalls auf Ornatenthonen gleichsam aufsitzt. — Der schon genannte Burgfelder Wassergraben ist auch hier sehr instructiv, und zeigt hart über den *Aptychus*-Thonen die rauhen Schwämme mit der *T. lacunosa* und *bisuffarcinata*. Vornehmlich sind es die vielfältigen Lacunosen (var. *multiplicata* und *decorata*), die hier sich finden, zugleich tritt *Cidarites coronatus* γ auf und das Heer zierlicher Begleiter aus allen Familien und Geschlechtern der niederen Thiere. Knorrige, gekrümmte Lager hat man hier vor sich, die sich gerne um einen Kalkstock voll Lacunosen herumbiegen, häufig verschwinden die Thone ganz, Kalkmergel bis zum härtesten, marmorähnlichen Kalkstein füllen das Gebirge. Wo aber nur schmale Thonstreifen dasselbe durchziehen, ist reiche Beute eröffnet, indem Schwamm-

und Schalen-Reste den grösseren Theil der Schichte füllen. Die Schwämme gehören der Mehrzahl nach zu der Gruppe der „dolosi“, die Ammoniten sind ferner hier in ihrer Blüthe, denn nirgends sonst findet man mehr Arten und Individuen *(planulatus, flexuosus, lingulatus, alternans, perarmatus* etc.), dessgleichen die Crinoideen *(Cidarites, Sphaerites, Asterias, Eugeniacrinites)* haben hier ihre Nester. Endlich möchte ich auf eine Anzahl ächter Brachyuren aufmerksam machen, den ältesten, die bekannt sind und doch bereits den jüngeren, selbst den lebenden Formen sehr nahe stehen, so weit Schlüsse aus blossen Scheeren-Theilen erlaubt sind. Zwei Formen treten unter etwa 20 Arten, die sich hier finden mögen, besonders hervor, die eine an *Epialtus* erinnernd mit dicken Warzen auf der Innenseite des Fingers, die andere mit löffelförmigen Scheeren, heutzutag durch *Zozymus* und *Xantho* repräsentirt. Von Brustschildern finden sich bereits Reste, die zu v. Meyers Prosopon gehören, aber von dem *P. rostratum* des δ sich wesentlich unterscheiden. Im Uebrigen sind diese Spongiten-Schichten so bekannt, dass ich ihre nähere Beschreibung unterlasse. Nicht trennen, aber auszeichnen als in der Oberregion der Schwammschichten liegend möchte ich

die Cingulaten-Bank. So gleichartig auch das äussere Ansehen des Böllart und der Lochen erscheint, so viele Species auch beide Orte gemein haben, so muss doch jedem Sammler auffallen, wie überwiegend der Böllart die Crinoiden liefert. Namentlich ist an der Lochen noch kein *Pentacr. cingulatus* gefunden, der zu Millionen an der Böllart-Halde liegt. Klettert man hier hinan, so kann man ganz oben, wo die Thonrutsche zu Ende geht, die Cingulaten-Bank finden, die ähnlich der Subteres-Bank und anderen Pentacriniten-Bänke einen Abschnitt an der Halde macht und mit den auswitternden Stilgliedern den ganzen grossen Rutsch versieht. Unter den Cingulaten ist erst der Hauptreichthum an Eugeniacriniten, Sphaeriten u. s. w. Da letztere in den oberen Lochenschichten noch sich finden, möchte ich die Böllart-Schichten als über jenen gelegen ansehen. Zur Begründung dieser Ansicht gibt es manchen schönen Ort, ich nenne nur die Bissinger Staige. Ueber den wohlgeschichteten

Beta-Kalken und den unteren Gamma-Thonen stellen sich mächtige Thonmergel mit Ohren-Ammoniten ein, an die sich sofort die Lochen-Schichten mit sehr zierlichen Crinoideen, auch Krabben-Scheeren anschliessen. Erst über diesen, an der letzten Biegung der Strasse, ehe das Plateau von Ochsenwang erreicht wird, liegen die Cingulaten, aber auch hier so ausgesprochen und in solcher Menge, dass Niemand sie übersehen wird. Hiemit schlösse sich auf natürliche Weise das Gamma ab, wenn nicht abermals Schwämme aufträten und zwar in weit grösserer Fülle, als unten. Doch haben sie bereits einen andern Typus gewonnen, weniger die rauhen Schwämme als

die Teller-Schwämme und Cnemidien. Diese zweite, obere Spongiten-Bank ist der Horizont des Heubergs und Randens, Gegenden, welche das Flötzgebirge das Paradiesland der Schwämme nennt. Wenn auch im Gebiet der Beera und Schmeiha diese Schwämme am schönsten aus dem weicheren Kalkmergel herauswittern, im Centrum der Alp dagegen ein härteres Gestein die Petrefakten fesselt, so lässt sich doch hier die Lagerung fast noch besser erkennen. Der Breitestein und der Neuffen sind daher sehr belehrend. Wo Aufschlüsse sichtbar sind, liegen die *Tragos* und *Cnemidium*, wenn auch sehr schlecht conservirt und für den Sammler nicht einladend. In der Regel strecken sie die Wurzel nach oben, die flache Oberseite gegen unten gekehrt, grosse Planulaten und Inflaten und die weniggefalteten Lacunosen sind ihre Begleiter. In das Geislinger Profil will diese Schichte nicht recht sich fügen, wie denn überhaupt mehr als wahrscheinlich ist, dass im Osten der Alb, wo die Thone fehlen, diese Unterschiede kaum mehr gemacht werden können, aber in typischen Gegenden und bei mächtigerer Entwicklung des mittleren weissen Jura sind diese Schwämme zur Orientirung sehr zweckdienlich. Fatal ist freilich immer, dass der Beobachter an der petrographischen Beschaffenheit des Gesteins so wenig Anhalt hat. Entweder verwandelt sich Eine Bank unter seinen Händen in eine andere, oder zeigen verschiedene Bänke ein solches petrographisches Einerlei, dass er ermüdet und an Unterscheidung verzweifelt. Wird demnach eine allgemeine Gamma-Deltagrenze

immer etwas dunkel bleiben und nur an einzelnen Lokalitäten vereinzelt sich constatiren lassen, so wird es dagegen innerhalb des Delta nicht schwer fallen

die Prosopon-Schichte zu finden.

Ueber diese Schichte, die bei der Telegraphenstange 2229 drei Zoll mächtig gegen die Bahnlinie einfällt, dessgleichen im „Wassergraben", im Steinbruch des Zieglers und bei der Station Amstetten ansteht, hat sich Herr Binder bereits ausführlich ergangen; ihm ist das Verdienst, auf diese Krebse aufmerksam gemacht zu haben, die nunmehr mit grosser Bestimmtheit und ziemlich zahlreich in der Oberregion des Delta an den entferntesten Theilen der Alb gefunden werden und in der ermüdenden Wiederholung gleichartiger Schichten und Petrefakten einen freundlichen Ruhepunkt gewähren. Sie finden sich in Begleitung eigenthümlicher Mollusken, die weder viel tiefer, noch viel höher sich finden. Zwar die Schwämme gehen durch, namentlich charakterisirt dieses δ ein Spongite, der an den Klüften und Wänden nur im Querbruch sichtbar tausendfältig die Bänke durchzieht, meist schon etwas verkieselt, steht er eine Linie oder zwei aus dem verwitterten Kalkfels hervor, lässt sich aber nur selten auf seiner Oberfläche betrachten. Wegen der Eigenschaft, sich schlangenartig durch die Kalkbänke hindurchzuwinden, möchte ich ihn *Spongites serpens* * nennen. Unter den Ammoniten ist die Familie der Flexuosen auffallend vertreten, besonders findet sich hier *A. pictus* mit seinem späthigen Kiel, ausserdem der ancepsartige weisse Jura-Ammonit, den Reinecke vielleicht unter seinem *„crenatus"* versteht, und d'Orbigny *eudoxus* oder *mutabilis* nennt. Häufig sind diese Bänke von den Zieglern angebrochen, die überhaupt eine besondere Vorliebe fürs Delta zu haben scheinen: wir Unterländer z. B., die wir von der Alb den Kalk beziehen, bauen fast durchweg mit Delta-Mörtel. An Brachiopoden tritt bereits die kleine *T. insignis* auf, die *lacunosa* fehlt aber entschieden und ist durch eine Form vertreten, die bereits zur *T. inconstans* und *trilobata* hinweist, welche im ε ihre Rolle

---

* Quenstedt, Jura pag. 679 nennt ihn nunmehr *Sp. vagans*.

spielen. Sie verdient als eigene Art aufgezählt zu werden; wegen der Häufigkeit, in der sie bei Amstetten sich findet, kann man sie *T. amstettensis* nennen. In das System der Prosopon-Schichte gehören noch einzelne Eigenthümlichkeiten, die vielleicht mehr als nur local sind. An der Neuffener und Guttenberger Staige z. B. liegt etwa 6 Fuss unter der Prosopon - Bank eine nur wenige Zoll mächtige, da und dort etwas dolomitische Mergelbank, in welcher sich ziemlich häufig *Galerites depressus* in Gesellschaft des *B. hastatus* findet. Darüber scheiden sich stellenweise einige so ausgezeichnet feine, homogene Thon - Kalkbänke aus (Erkenbrechtsweiler, Höhe vom Konradsfels im Hirschthal bei Oberlenningen), dass sie auf den ersten Anblick den feinsten Solnhofer Platten gleichen, allein ohne Plattenstruktur sind die Bänke ungleich und uneben, keilen sich auch theilweise in die oolithischen Delta's aus. Im Uebrigen gehören die Delta's zu den brauchbaren Bausteinen des ganzen Jura; diess gilt namentlich von dem Ende des schwäbischen Jura gegen Osten, wovon die Brückenbauten an der Riesbahn mit ihren 6 — 8 Fuss langen Quadersteinen oder das Gustav Adolph - Monument auf dem königlichen Hesselberg hinlänglich Zeugniss ablegen. — Orographisch sind die Delta's jedenfalls von ungemeiner Wichtigkeit, denn sie bilden eigentlich das Plateau der Alb, auf welches der obere weisse Jura nur aufgesetzt erscheint und die an den unverstürzten Rändern der Alb immer wieder zu Tag treten. Am besten überzeugt man sich von diesem Verhältniss, wenn man vom Eyachthal quer über die Alb zum Donauthal geht. Von Messstetten an, wo im Dorfe unter den Delta-Platten der letzte frische Brunnen heraussprudelt bis nach Schwenningen ist eine Delta-Fläche, auf welcher die abgerundeten, rauhen Epsilon-Hügel aufsitzen; am Rand des Donauthals sind sie wieder von den Schwamm - Schichten und dem unteren weissen Jura unterteuft, in welchem bei Beuron und Wernwag die Donau lauft und über welchen die jüngeren plumpen Felsmassen, die Zierde des Thales, herabgerutscht sind.

In den Crinoideen-Schichten des Oerlinger Thals, bei Stetten im Brenzthal, am Nollhaus bei Sigmaringen etc. entwickelt sich zum drittenmal eine Schwamm - Korallenfacies, aus

der die Cephalopoden so gut wie verschwunden sind und fast ausschliesslich nur Crinoideen, Anneliden und Kruster die Schwämme begleiten. Durch H. Gutekunst kennt Jedermann diese Schichten-Vorkommnisse mit der Etikette „weiss Jura ε." *Spongites radiciformis* und *Cnemidium astrophorum* in 100fältigen Formen, *Gidarites elegans* (eigentlich *propinquus* Gf., wenn man die Körper und nicht die Stacheln betrachtet) und die Apiocriniten geben dem Ganzen ein Gepräge, das sich ebenso von den höheren Sternkorallen des ε, als den tieferen γ-Schichten unterscheidet. Bei Station Amstetten entwickeln sich diese Schichten in 30′ mächtigen Kalkbänken von gelblichen, die Crinoiden führenden Thonlagern unterbrochen hart über der Prosopon- und Flenuosen-Bank, so dass eine Trennung vom Delta-System nicht thunlich ist. Dessgleichen ist das durch H. A. Achenbach's gründliche Untersuchung * berühmt gewordene Nollhaus auf der grossen Deltaplatte gelegen, die sich vom Schmeihathal zur Lauter hinzieht. Wenn auch da wie dort entschiedene Zetaschichten verführerischer Weise darüber folgen, so ist doch ebenso entschieden kein Massenkalk (ε) dort. Denn

der **obere weisse Jura**

lagert sich mit seinen plumpen Felsmassen (ε) offenbar nur local auf die Deltabänke auf. Diese schichtenlosen, crystallinischen Kalk- und Dolomitmassen ohne organische Einschlüsse, von der Kohlensäure der Atmosphärilien in allen Richtungen zernagt und zerfressen, in den wunderlichsten Gestalten dem Beschauer sich zeigend, diese Zierde der Albthäler, an deren Rande sie verrutscht und verstürzt wie angeklebt erscheinen, erinnern so sehr an die tertiären Süsswasserfelsen eines Wallerstein, Spitzberg und Goldberg, die hinwiederum selbst ein geübter Geognost von den jurassischen Epsilons auf den blossen Anblick nicht zu unterscheiden vermag, — dass der Gedanke nahe liegt, auch die jurassischen Kalkmassen als Niederschlag von jurassischen Süsswasserquellen zu erklären. Be-

---

* Geogn. Beschreibung der Hohenzoller'schen Lande von Ad. Achenbach. Zeitschr. d. deutsch. geolog. Gesellsch. Jahrg. 1856. pag. 82.

achtet man ferner das Auftreten des Dolomits, der besonders gerne hart auf δ lagert und alle Phasen der Mengung mit Kalk durchlauft, so erhält die Ansicht weitere Bestätigung, dass Quellen (und zwar hier magnesiahaltig) Ursache der Erscheinung seien. Der Mangel an Petrefakten lässt auf Thermen im Jurameer schliessen, die nichts Lebendes im Bereich ihres Niederschlags duldeten und weil reich an überschüssigem kohlensaurem Kalk und Bittererde zu den Massen des Epsilon sich aufbauten. Gleichwie aber in der Tertiärzeit nur da und dort Felsmassen (am Wallerstein 250′ mächtig) im Süsswassersee entstunden, wo eben gerade entsprechende Quellen ausbrachen, also auch zur Jurazeit. Man kann die Alb, besonders im Südwesten überschreiten, ohne eine ε-Spur zu finden und sieht nur von ferne die waldigen Felsenhügel aus der Deltaplatte sich erheben, die demnach nur locale Bildungen sind. An andern Orten mengte sich mit diesen Niederschlägen marine Bildung, die nach oben hin wieder den entschiedensten ausschliesslich marinen Charakter trägt in den

Stern-Korallenbildungen. Ihre Mächtigkeit ist in der Regel nur gering, wo aber die Thiere noch an Ort und Stelle, wie sie lebten, liegen, sind sie in grosser Zahl vorhanden. Dieses massenhafte Auftreten einer so wichtigen, das Klima so bezeichnenden Thiergruppe ist Grund genug, die Schichte mit keiner anderen zu parallelisiren, die nicht den gleichen Typus trägt. Offenbar siedelten sich die Korallen, die bekanntlich nur in Untiefen leben, auf den Höhen der plumpen Felsmassen an, und manchmal sieht es aus, als wären die Polypenstöcke auf die Felsen aufgewachsen. Zwar in der Nattheimer Gegend, wo man im Walde nur wenige Fuss in der Dammerde graben darf, um die Korallenstöcke zu finden, wird die Sache noch nicht recht klar; hier scheinen zur Tertiärzeit mächtige Verwaschungen statt gefunden zu haben, welche die verkieselten Korallen aus dem Gebirge lösten und mit den tertiären Bohnerzen in die Spalten und Mulden des Jura schwemmten. Um so schöner aber sind die Aufschlüsse bei Blaubeuren, am Lerchenbühl und Birkelau, wo in 2′ mächtig thonigen Kalken die Reste liegen, in kleinen Hügeln aus der Zetafläche hervorschauend. Das ist doch ein ganz

anderes Vorkommen, als das der Oerlinger Schichten, die in Bänken lagernd am Nord- und Südrand der Alb zu Tage treten, im Centrum der Alb offenbar die Epsilonmassen unterteufend. Freilich ist noch vieles dunkel! Und stets erwacht an schönen Lokalitäten der Wunsch im Geognosten, über Mittel verfügen zu können, um mittelst Schürfens das Liegende zu erforschen. So viel scheint aber fest zu stehen, dass hart über den Stern-Korallen

die „hydraulische Formation“ lagert, magere Thonmergel, an der unteren Grenze mit verkieselten Einschlüssen, welche den Ulmer Fabriken den wichtigsten Antheil zum berühmten Leube'schen Ulmer Cement liefern. Eine absolute Grenze nach unten ist freilich auch hier nicht zu finden, es finden sich noch Crinoideen und Brachiopoden, die man sonst nur mit den Sternkorallen zu finden gewöhnt ist, dessgleichen Krebsthoraxe und Scheeren, die wegen der Uebereinstimmung mit denen des Delta und Zeta an gehöriger Trennung fast verzweifeln lassen. Aber doch finden sich auch schon Dinge, wie *Comatula, Diadema* u. s. w., die in den Solnhofer Schiefern zu Hause sind. Bei Ulm 10—20′ mächtig schwellen sie bei Vehringendorf, Jungnau, Sigmaringen zu grossartigen Massen an, fehlen aber auch nicht auf der östlichen Alp, z. B. Neresheim, wo sie zwischen die rauhen Epsilon und die Krebsscheerenplatten mit zierlichen Tellinen, Myen und Nuculen sich einklemmen. Zwei anorganische Gebilde bezeichnen häufig diese Thone, linsenförmige Quarz-Ausscheidungen, und stängelförmige Thon-Absonderungen, die das Gebirge durchsetzen. Erstere haben mit den Thonlinsen im Kirchberger Tertiär viele Aehnlichkeit, welche mit ihren zierlichen Rutschflächen so täuschend den Eichenfrüchten gleichen, dass selbst geübte Pflanzenkenner sich verführen liessen, sie als Quercusfrucht zu beschreiben (Flor. tert. helvet. IV, pag 45 und LXXIV, 19). Hart an die Thone sich anschliessend, sie wohl auch häufig vertretend lagern sich die

Krebsscheeren-Kalke ein. Unter diesem Namen fasst man das ganze Plattensystem zusammen, das auf der Südseite der Alb verbreitet durch seine lichtgelbe Farbe und jene Mengung von Thon und Kalk so bestimmt bezeichnet ist, in

der Nähe von Ulm durch die letzte *clavellate Trigonie,* den berühmten *Mytilus amplus* und andere Bivalven, vor allen aber durch die Millionen Pagurus-Scheeren erkannt wird, welche die Platten erfüllen. Dass die Nusplinger Schieferbildung über den Pagurus-Bänken liegt, wurde im I. Heft des Jahrgangs 1855 pag. 78 gezeigt, und dieselbe als letzte und jüngste Jurabildung hingestellt. Als ein Aequivalent der Schiefer aber treten auf der südöstlichen Alp die

Krebsscheeren-Oolithe auf. (Jahreshefte 1857, I.) Von den Oberstotzinger Oolithen, die dort über den Pagurusschichten liegen, wurde der Schluss auch auf die bekannten Schnaitheimer Oolithe gefällt, womit namentlich auch das gemeinsame Vorkommen gleicher Vertebratenreste übereinstimmt.

Schliesslich geschehe noch eines Umstandes Erwähnung, der als Hilfsmittel zur Orientirung im weissen Jura dienlich ist, des Verhaltens der Juraschichten zu den Tertiär-Ablagerungen, den Bohnenerzen und den Schichten-deckenden Bodenarten auf der Alb. Man hört vielfach von den Kalkböden der Alb reden und meint damit die fruchtbaren Kornflächen mit dem braunen, eisenschüssigen Boden, zwischen den Köpfen der Epsilonfelsen. Eben diese so weit verbreiteten Böden haben nun zufällig kaum eine Spur von kohlensaurem Kalk: Thone, Thonerden und Eisenoxyd ergeben sich vielmehr als einzige Bestandtheile. Epsilon-Kugeln und Knauer, Feuersteine, Chalcedonbrocken liegen verwaschen und zerfressen lose in diesem vollständig durch Kohlensäure ausgelaugten, des kohlensauren Kalkes entblössten Boden. Das sind die Epsilon-Böden, die aus den angrenzenden Massenkalken im Tertiär-Wasser sich bildeten und jetzt die wasserlosen Albmulden und Trocken-Thäler bezeichnen. Wo dagegen die Plattenkalke und die wohlgeschichteten Bänke des Delta das Substrat sind, da ist der schwarze, humusreiche Boden mit den geblaichten weissen Kalkbrocken, während die Gamma-Unterlage durch farbigen Lettenboden bezeichnet sind, aus melchem der Pflug alljährlich die Schwämme und Muschelschalen zu Tage fördert. Färbt sich nun der Boden irgendwo intensiv braun, so weiss der Erzgräber, dass er hier zu suchen hat und geht

den Erzgängen, die oft hart unter den Rasen fortsetzen, nach. Je nach den Schichten sind sie aber verschieden eingelagert. In den Zeta-Bänken liegt das Erz in kesselförmigen Löchern meist rund oder elliptisch von 10 — 60′ Durchmesser. Man braucht nur in die Gegend um Sigmaringen zu gehen, wo seit der preussischen Oberherrschaft die Erzgewinnung so mächtigen Aufschwung genommen hat, um die Bohnerzkessel zu sehen, die von den Krebsscheerenplatten, wie von einem Gemäuer umgeben, 30 — 80′ tief bis zu den Zetathonen niedersetzen. An den Wänden ist Auslaugung deutlich zu erkennen und die regellosen Sprünge, die vom Kessel aus ins Gestein verlaufen, sind mit fetten Erzletten erfüllt, darin die Reste von 2 Nager-Arten sich finden, deren eine H. Reinhold Hensel in Berlin zum Gegenstand einer ausführlichen Bearbeitung * gewählt und *Pseudosciurus suevicus* genannt hat. — Ganz anders im Massenkalk, den das Erz in einer Kluft durchsetzt. Spalten, Trichter und höhlenartige Räume sind mit dem Bohnenerz angefüllt, das theilweise der ältesten Tertiärperiode angehört. Endlich setzen in den Deltabänken die Erze wieder bis zu den Gammathonen nieder in den regelmässigsten Gängen. In Melchingen hat der Gang 200 Lachter streichende Länge, aber im γ hört entschieden alles Erz auf. H. Achenbach hat in dieser Beziehung die interessantesten Beobachtungen gemacht und an den Erzgängen im δ und ε das Gesetz gefunden, dass sie sämmtlich in der Erhebungsrichtung der Alb, hora 4. 6. 8. ihr Streichen haben. So muss man am Ende Alles zu Hülfe nehmen, um auf den unsicheren Höhen des weissen Jura sich zurechtzufinden, doch liegt dieses Ziel der genauen Kenntniss so lange noch in weiter Ferne, bis wir auf topographischen Blättern alle Schichten genau werden verzeichnet haben. **

* Cf. Zeitschr. der deutschen geol. Gesellsch. VIII, 4. 1856. Herr Hensel zieht p. 676 aus den 2 ersten Backenzähnen des Oberkiefers, die ihm zu Gebot stunden, auf die beiden übrigen, sowie auf die Alternation des Gebisses Schlüsse, die ich nach meinem viel vollständigeren Material mit Freuden für vollkommen richtig erkläre.

** Indess erschien Quenstedts 4te Lieferung „der Jura, Tübingen 1858,“

welche den weissen Jura behandelt. Es wird jeder dem ersten und ältesten Kenner schwäbischer Juraschichten Dank wissen, dass er nunmehr das Wort gesprochen und in circa 3000 Abbildungen dem Jurageognosten Namen an die Hand gegeben hat. Es ist diess Werk eine Basis, auf der fortgebaut werden muss und „unsere Schichtennamen anderen unsicheren gegenüber aufgeben wollen, hiesse sich selbst aufgeben.“ Wenn in Vorstehendem einige Differenzen sich ergaben mit der Quenstedt'schen Bezeichnung, so sind sie unerheblich. So werden z. B. die Oolithe nun entschieden nach ε versetzt, und die Oberstotzinger Krebsscheerenplatten demnach als älter angesehen. — Die Sternkorallen über den Nerinneen habe ich nicht beobachtet, sind sie nicht am Ende jüngere über den Schiefern gelegene Bildungen, wie sie zu Cirin u. a. a. O. beobachtet werden? Wenn ferner das Nollhaus und Oerlingen gleichfalls ins ε fällt, so fehlen dort die Sternkorallen; ich stelle die Sache um und sage: weil die Sternkorallen fehlen, ist es kein ε. — Endlich wird die Fucusbank mit *F. Hechingensis* Qu. als Grenze von $\alpha - \beta$ angegeben, die von mir gemeinte und gleichfalls am Hechinger Profil zuerst erkannte liegt aber entschieden über β, was auch mit H. Binder's Profil stimmt. D. V.

---

3. Ueber den Bitterling (*Rhodeus amarus* Ag.).

Von Prof. Dr. Krauss.

Aller Bemühungen ungeachtet ist es unsern vaterländischen Naturforschern nicht gelungen, diesen Fisch, der wohl in volkswirthschaftlicher Beziehung von ganz geringer Bedeutung, aber in ichthyologischer Hinsicht von grossem Interesse ist, in Württemberg aufzufinden, um so mehr überraschte es, als Herr Fabrikant Th. Dörner in Bietigheim zu Ende März 1857 einen Bitterling zugleich mit einem kleinen Neunauge (*Ammocoetes branchialis* Dum.) lebend überschickte. Der gefällige Einsender erhielt die Fische aus einer Altlache der Enz bei Bietigheim, welche wegen eines Bauwesens ausgefüllt werden sollte, und wünschte zunächst eine Auskunft über die Schmarotzer — es waren Fischigel (*Ichthiobdella stellata* Kollar) —, welche an beiden Fischchen sassen. Auf mein Ansuchen hatte Herr Dörner die Güte, weitere Nachforschungen zu machen, und schickte mir später ebenfalls in lebendem Zustande mehrere Bitterlinge, zugleich mit jungen Flussbarschen, Spiegelkarpfen, Schleihen, Pfellen, Springern, Schuppfischen, Silberlingen und mehreren kleinen Neunaugen, *Ammocoetes branchialis* Cuv. und nur einem einzigen Exemplar von *Petromyzon fluviatilis* L. Ueber die Neunaugen machte Herr Dörner die Bemerkung, dass einige an Schleihen und Hechten festgesaugt waren und zwar so fest, dass diese Fische an der Stelle, wo die Neunaugen sassen, ihre Schuppen verloren hatten und sogar noch auf der Haut verletzt waren. Alle diese Fische habe ich in einer Schüssel mit frischem Wasser aufbewahrt, aber schon in der ersten Nacht starben die meisten Bitterlinge, die Flussbarsche, die Neunaugen, und bald darauf

die Springer, Schuppfische, Silberlinge, Spiegelkarpfen und die übrigen Bitterlinge, am längsten hielten sich die Schleihen und die Pfellen, welche endlich nach mehreren Tagen getödtet wurden.

Nachdem ich die Gewissheit von dem Vorkommen des Bitterlings im Neckargebiet hatte, so machte ich Herrn Kaufmann F. Drautz in Heilbronn, der die Neckarfische genau kennt und die Vereinssammlung schon mit mehreren seltenen Arten beschenkt hat, sogleich darauf aufmerksam und hatte die Freude, den 10. Juli durch denselben eine grössere Anzahl von Bitterlingen aus dem Böckinger See bei Heilbronn zu erhalten. Später überzeugte ich mich selbst von der Anwesenheit der Bitterlinge in diesem See und erfuhr noch durch den gegenwärtigen Fischpächter, Herrn Fabrikant Closs in Heilbronn, dass er diese Fischchen schon lange beobachtet habe. Sie seien ihm aber immer eine unangenehme Erscheinung gewesen, weil er häufig, wenn er auf den Fang von den daselbst sehr geschätzten Grässlingen (*Gobio vulgaris* Cuv.) ausgegangen sei, fast nur Bitterlinge, und umgekehrt, wenn der Fang von Grässlingen ergiebig gewesen sei, wenige oder gar keine Bitterlinge erhalten habe. Die zuerst erwähnte Erfahrung habe auch ich gemacht, denn nach 3stündigem Fischen bei schöner warmer Witterung habe ich nur 14 Bitterlinge gefangen. Ausser diesen Fischen erhielt ich noch Springer (*Squalius lepusculus* Heck.), sogenannte Rothaugen (*Leuciscus rutilus* L.) und was mich besonders freute, viele ächte Rothaugen (*Scardinius erythrophthalmus* Bonap.), alle im Jugendzustande. Der See ist auch noch durch den ungeheuer grossen Hecht berühmt, welcher nach einer auf der Heilbronner Brücke aufgehängten Abbildung im Jahr 1497 gefangen wurde. Dieser soll 3½ Centner schwer gewesen sein und nach einem Ringe, den er um den Hals hatte, 1230 von K. Friedrich II. in den See geworfen worden sein; demnach würde er 267 Jahre alt gewesen sein. Der Böckinger See besteht bei niederem Wasserstand aus 3 Abtheilungen, von welchen die obere am tiefsten, reichlich mit *Nymphaea lutea* bewachsen ist und die Bitterlinge beherbergt. Er scheint etwas höher als der etwa 2 Büchsenschüsse entfernte Neckar zu liegen, auch soll vor Zeiten

der Neckar durch den gegenwärtigen See seinen Lauf genommen haben, was um so wahrscheinlicher ist, als das Neckareis jetzt noch und ohne Zweifel auch in den letzten 50 Jahren hauptsächlich durch den See und an dem Dorfe Böckingen vorbei abfloss, wie die auf der obern Seite stark beschädigten Stämme der Pappeln an der Landstrasse von Böckingen nach Heilbronn beweisen.

Durch alle diese Sendungen hatte ich hinlänglich Material zur näheren Untersuchung der Bitterlinge, welche ich in Nachstehendem übergebe, weil dieser Fisch in den Neckarfischen von Dr. Günther (württ. naturw. Jahresh. 1853. IX. pag. 225) noch nicht beschrieben ist.

Der Bitterling gehört zu den Cyprinoiden, nach Heckel zu den Langdärmern *(Macroentri)* mit Kauzähnen, und ist die kleinste deutsche Karpfenart.

Rhodeus Agass.

Die Rücken- und Afterflosse ist länger als hoch, der erste Strahl derselben nicht sägeförmig eingeschnitten. Auf dem Schlundknochen jederseits 5 in eine Reihe gestellte Messerzähne. Keine Bartfäden. Nur ein Rudiment einer Seitenlinie.

Rhodeus amarus Ag.

Cyprinus amarus Bloch I. p. 45. tab. VIII. f. 3.
Cyprinus amarus L. Edit. XIV. Nr. 49.
Cyprinus amarus, L. Meidinger, Icon. pisc. Austr. dec. IV. Nr. 37. (Abbild. schlecht.)
Leuciscus amarus Cuv. Regn. animal.
Rhodeus amarus Agassiz.
Rhodeus amarus Ag. Heckel, Ichthyologie in Russegers Reisen I. p. 1016.
Abramis amarus Cuv. & Valenc. Tom. XVII. p. 81.
Bouvière in Frankreich, an der Seine und Marne *Peuteuse.*
Bitterling.

Dieser Fisch zeichnet sich durch einen blassgrünen Längsstreifen auf jeder Seite der hinteren Hälfte des Körpers aus

und durch eine unvollständige Seitenlinie, von der nur vorn eine Andeutung vorhanden ist.

Der Körper des ausgewachsenen Fisches ist von der Seite betrachtet breit, verhältnissmässig etwas breiter als der des Karpfen, bei den Weibchen fast halb so dick als breit, die Männchen sind etwas schlanker. Der Rücken steigt vom Kopfe bis zur Rückenflosse in convexer Linie aufwärts und senkt sich von da in concaver Linie bis zum Schwanze, der Bauch ist stark convex. Der Querdurchmesser ist $3\frac{1}{4}$mal in der ganzen Länge des Fisches enthalten.

Die Länge des Kopfes ist 5 — $5\frac{1}{2}$mal in der ganzen Länge des Fisches enthalten, der Kopf ist etwas länger als hoch, nicht ganz noch einmal so lang als dick, er ist von der Seite gesehen bei frischen Fischen über dem Auge gewölbt, bei in Weingeist aufbewahrten concav. Das Maul ist klein, wenig und fast gerade gespalten, die Schnauze stumpf, der Oberkiefer etwas länger als der Unterkiefer. Zwischen den Nasenlöchern, welche in 2 Abtheilungen getheilt sind, und der Oberlippe befindet sich bei den Männchen jederseits ein Häufchen von 3 — 9 rundlichen Poren, bei einigen trifft man sie auch noch zwischen dem Auge und den Nasenlöchern an.

Das Auge ist gross, bei erwachsenen $\frac{1}{3}$ der Länge des Kopfes, bei jungen Fischen immer noch etwas grösser, der Durchmesser ist ein wenig grösser als die Entfernung von der Spitze der Schnauze bis zum Auge. Die Pupille ist im Leben schwarz, die Iris silberig mit schwarzen Punkten, über der Pupille häufig hochroth. Ueber die Stellung des Auges in Bezug auf die Mundöffnung, was nach Heckel ein sicheres Unterscheidungsmerkmal der Cyprinen ist, habe ich gefunden, dass die Linie, welche vom Anfang der Mundspalte durch die Mitte des Schwanzes gezogen wird, einen kleinen Theil des unteren Augenrandes abschneidet.

Die Brustflossen, die auf der Bloch'schen Abbildung zu stumpf und zu kurz gegeben sind, haben 1 ungetheilten und 10 — 11 getheilte Strahlen, und sind etwas länger als die Bauchflossen, welche 2 ungetheilte (den ersten sehr kleinen vordern mitgerechnet) und 6 getheilte Strahlen haben. Brust- und Bauch-

flossen haben einen convexen Rand, letztere sitzen ein wenig vor dem Anfang der Rückenflosse und berühren an den Bauch gelegt die Afterflosse.

Die Rückenflosse mit 3 ungetheilten (den sehr kleinen vordern mitgerechnet) und 9, selten 10 getheilten Strahlen und mit geradem Rand nimmt in der Mitte des Rückens (zwischen der Schnauze und dem Anfang der Schwanzflosse) der Insertion der Bauchflossen gegenüber ihren Anfang, der zweite Strahl ist um $^1/_3$ kleiner als der dritte und stärkste von allen. Die Länge dieser Flosse an der Basis gemessen kommt mit der des Kopfes überein. Die Afterflosse mit ebenfalls 3 ungetheilten (den nur unter der Loupe zu erkennenden vorderen mitgerechnet) und 9 (selten 8, beim grössten sogar 10) getheilten Strahlen, ist länger als hoch, aber nicht so lang als die Rückenflosse und beginnt an der Stelle gegenüber der Mitte der Rückenflosse. Die Schwanzflosse hat 19 Strahlen und einen starken Ausschnitt, ihre längsten Strahlen sind um $^1/_4$ länger als die der Rückenflosse.

Die Seitenlinie ist nur ganz vorn an den ersten 3 — 6 Schuppen, welche auch mit den kleinen die Schuppen durchbohrenden Röhrchen versehen sind, zu erkennen und senkt sich abwärts. Verfolgt man die Schuppenreihe, welche mit den 3 — 6 Schuppen der Seitenlinie beginnt, bis zum Schwanze, so lassen sich 36 — 39 Schuppen zählen. Ueber dieser Linie lassen sich vor der Rücken- und Bauchflosse 6, unter ihr 5 Querschuppenreihen zählen. Die Schuppen sind sehr dünn, verhältnissmässig gross, hinten convex, an den Seiten des Fisches etwa noch einmal so hoch als lang, und zeigen viele nur unter der Loupe sichtbare, zarte strahlenförmige Streifen und schwärzliche, an dem membranösen Rand dicht gedrängte Punkte.

F a r b e. Die etwas durchscheinenden Fischchen zeigen im Leben einen prächtigen Perlmutterglanz von röthlicher, grünlicher und violetter Farbe, am Bauch mit rosenrothem Goldschimmer, doch giebt es auch solche (Männchen und Weibchen), welche nur grünlich und einfach silberglänzend sind. Hinter dem Kiemendeckel ist ein breiter blasser, vorn und hinten blau eingefasster Querstreifen. Diese Färbung fand ich nicht allein bei den im

März, sondern auch bei den im Juli gefangenen Fischchen. Nach dem Tode und in Weingeist geht der Perlmutterglanz etwas verloren. Der diesen Fisch bezeichnende, nach vorn sich zuspitzende Längsstreifen, der auf beiden Seiten des Körpers von der Mittellinie der Schwanzflosse bis fast zur Mitte des Körpers (nicht ganz bis zur vorderen Insertion der Rückenflosse) vorgeht, ist im Leben blassgrün, metallglänzend, wird aber im Weingeist stahlblau. Er ist nicht bloss zur Laichzeit, wie Cuvier angibt, sondern jederzeit sichtbar und nur bei den Weibchen etwas schwächer. Wenn die Schuppen entfernt werden, so lässt sich dieser Längsstreifen wenn auch undeutlich bis zum Kopfe oberhalb der die Seitenlinie bezeichnenden Schuppen verfolgen. Die Brust- und Bauchflossen sind kaum gefärbt, die Afterflosse ist mehr oder weniger röthlich, die Strahlen aller Flossen schwärzlich punktirt. Die aufgerichtete Rückenflosse zeigt in ihrer Mitte zwischen den Strahlen, bei manchen besonders zwischen den ersten gegabelten Strahlen, längliche, mehr oder weniger dunkel gefärbte, auf den Strahlen weissliche Flecken. Die Spitze der 4 vorderen Strahlen ist röthlich.

Jeder Schlundknochen hat fünf* in eine Reihe gestellte, verhältnissmässig lange, einfache, messerförmige Zähne mit schmaler, zusammengedrückter, an der Spitze bald gerader, bald hackenförmiger Krone, der vorderste Zahn ist der kleinste, der dritte und vierte der grösste.

Die Wirbelsäule besteht aus 15 Rumpf- und 19 Schwanzwirbeln. Ich zähle 14 Rippenpaare.

Die Wandung der Bauchhöhle ist mit einem schwärzlichen Pigment überzogen. Der Magen ist äusserlich durch eine Erweiterung nicht von dem Darmkanal zu unterscheiden. Der Darmkanal, welcher 3mal so lang als der ganze Fisch ist, liegt in einem Knäuel von 6 — 8 Windungen, was nur bei den indischen Cyprinoiden, aber bei keiner europäischen Art vorkommt.

---

* Valenciennes gibt pag. 88 nur 4 Zähne an, deren Beschreibung auch nicht ganz zu den Zähnen unserer Fische passt. Heckel bildet im Atlas zu Russegers Reisen Taf. I. auch 5 Zähne ab.

Die Blinddärme fehlen. Die Aftermündung liegt dicht hinter den Bauchflossen. Die Schwimmblase besteht aus zwei Abtheilungen, von welchen die vordere birnförmig, kleiner und dicker als die hintere ist.

Die im März bei Bietigheim gesammelten Weibchen, von welchen ich unter 112 Bitterlingen 73 Stücke zählte, und die im Juli im Böckinger See gefangenen, deren es 3 unter 24 Bitterlingen waren, hatten alle ziemlich viele, oft über 100 gelbliche Eier von verschiedener Grösse, häufig von der Grösse eines gelben Senfkorns.

Bei allen Weibchen beobachtete ich aussen dicht hinter den Bauchflossen eine merkwürdige bis zu 1 $^1/_2$ Centimeter verlängerte, röhrenförmige, fleischige Urogenital-Papille von röthlicher Farbe, welche als eigener Kanal unmittelbar hinter der ebenfalls etwas verlängerten Aftermündung * und mit dieser verwachsen liegt. Nach Heckel (Russegers Reisen pag. 1021) kommt unter den Cyprinoiden eine ähnliche fleischige, röhrenförmige Urogenital- und Anal-Oeffnung nur bei dem interessanten Aulopyge Hügelii Heckel aus Dalmatien vor, aber diese ist zu Einer Röhre und mit dem ersten und zweiten Strahle der Afterflosse verwachsen, während sie bei unserem Bitterling hinter den Bauchflossen liegt und über dem Afterkanal als eine freie Röhre hervortritt, die gewöhnlich einen Centimeter lang, an der Basis einen Millimeter dick ist und gegen das Ende sich etwas verschmälert.

Der Bitterling wurde bis jetzt nur in den Altlachen der Enz und in dem Böckinger See bei Heilbronn gefangen. Wahrscheinlich findet er sich aber bei uns auch noch an andern Orten und ist nur wegen seiner geringen Grösse übersehen worden. Durch die Güte des Herrn Dr. E. v. Martens habe ich 2 Exemplare aus dem neuen Kanal in Berlin, einem aus der Spree abgeleiteten langsam fliessenden Wasser nicht weit vom zoologischen Garten, erhalten, welche ebenfalls die verlängerte Urogenital-Papille zeigen. Nach Prof. Dr. Leidig kommt er auch im Main bei Würzburg

---

* Eine bis zu 1 Millimeter verlängerte Röhre des Afters fand ich auch bei einem jungen *Leuciscus rutilus* L.

und nach Prof. Dr. v. Siebold in der Isaar bei München vor. Valenciennes führt an, dass er in allen süssen Wassern Frankreichs vorkomme und sich hauptsächlich in den Strömungen auf sandigem Grunde in Gesellschaft mit dem Grässling *(Gobio fluviatilis* Cuv.) aufhalte, auch habe er den Bitterling in dem Tegelsee bei Berlin fischen sehen und ihn aus dem Rhein bei Strassburg erhalten. Das Vorkommen in dem Rhein selbst ist mir aber etwas zweifelhaft, da dieser Fisch stille oder nur langsam fliessende Gewässer liebt.

Nach v. Martens Italien (Bd. II. S. 327) wird er in Venedig gar nicht gegessen, sondern bloss als Futter für die Katzen in den süssen Gewässern um Venedig gefangen.

Von Bloch und einigen älteren Ichthyologen wird behauptet, dass er bitter schmecke, Valenciennes widerstreitet es und gibt an, dass er in Paris häufig mit dem Grässling (Goujou) gegessen werde und dass er ihm keinen andern Geschmack zu haben scheine, als die anderen kleinen Fische. Ich habe mich selbst überzeugt, dass er nicht bitter schmeckt, sondern im Gegentheil ein feines zartes Fleisch hat, dass man aber die Eingeweide zuvor herausnehmen muss, denn der schmutzig grüne Inhalt des Darmkanals schmeckt allerdings sehr bitter. Was die Thiere fressen, konnte ich bis jetzt nicht genau ermitteln, es scheinen mir eher Vegetabilien als Thiere zu sein.

Die Länge beträgt gewöhnlich 6,8, die Breite 2, die Dicke 0,7 — 0,8 Centimeter; die Weibchen sind etwas kleiner. Ein sehr grosses Männchen aus dem Böckinger See ist 7,7 Centimeter lang, 2,4 breit und 0,8 dick; sein Querdurchmesser ist $3\frac{1}{5}$mal in der ganzen Länge des Fisches enthalten.

Stuttgart, im Juli 1857.

Nachtrag im November bei der Correctur dieses Aufsatzes. — In diesem Monat erhielt ich aus dem Böckinger See wieder 14 Bitterlinge, nämlich 6 Weibchen und 8 Männchen. Sie hatten die oben beschriebene Färbung und zeigten auch, besonders die Männchen, dieselben prachtvollen Farben, wie die im März und Juli gefangenen Exemplare. Auch bei allen Weib-

chen war merkwürdigerweise die Urogenital-Papille ebenso entwickelt wie bei jenen, und die Eierstöcke waren mit Eiern angefüllt.

Zu dieser Zeit erhielt ich auch das in jeder Hinsicht ausgezeichnete Werk: Die Süsswasserfische der östreichischen Monarchie mit Rücksicht auf die angrenzenden Länder bearbeitet von J. Heckel und Dr. R. Kner. Mit 204 Holzschnitten, Leipzig 1858. Ich freue mich, dass die vorstehende Beschreibung in der Hauptsache mit der auf Seite 100 des eben genannten Werkes gegebenen übereinstimmt, nur wundere ich mich, dass diesen scharfsichtigen Beobachtern das Vorhandensein der vorn erwähnten merkwürdigen Urogenital-Papille entgangen sein sollte, weil sie in ihrer ausführlichen Beschreibung des in der Donau bei Wien gemeinen Fischchens davon gar nichts erwähnt haben. Unter den Synonymen auf Seite 117 habe ich also noch nachzutragen:

Rhodeus amarus Ag. Heckel & Kner, Süsswasserfische etc. pag. 100 mit Holzschnitt.

4. Ueber das Gebiss des *Notidanus primigenius* Ag.

Von Pfarrverweser Probst in Schemmerberg.

Es hat die Bestimmung der fossilen Squalidenzähne, die der Natur der Sache nach immer nur zerstreut vorkommen, ihre besonderen Schwierigkeiten. Es wird zwar die Streifung der Zähne, wie ich mich bei einer sorgfältigen Untersuchung meines Materials in verflossenem Winter (1856 — 57) überzeugt habe, ein gutes leitendes Merkmal an die Hand geben — allein dieses Kennzeichen beschränkt sich auf das Geschlecht Lamna und Odontaspis. Bei den anderen fossilen Geschlechtern kann nur durch Vergleichung mit den noch lebenden Typen inductionsweise das Gebiss erschlossen werden. Um seiner Schönheit, Mannigfaltigkeit beziehungsweise auch Seltenheit wegen bietet das Gebiss des *Notidanus primigenius* Ag. einen besonderen Reiz dar; und wir wollen versuchen auf den Grund der Abbildungen lebender Notidanen einerseits und eines nicht unbedeutenden Materials aus der Molasse von Baltringen andererseits, das Gebiss des *Notidanus primigenius* darzustellen. —

Agassiz bemerkt in seinen *Recherches*, dass ihm Unterkieferzähne des *Not. primig.* in ziemlich grosser Anzahl durch die Hände gegangen seien; kann aber sein Befremden nicht unterdrücken, dass ihm keiner vorgekommen sei, den er dem Oberkiefer zuschreiben könnte. Es geht hieraus hervor, dass die Bezahnung dieser Squaliden sehr unvollständig bekannt ist; denn in Wirklichkeit zeigen nicht bloss Ober- und Unterkieferzähne der Lebenden eine starke Formverschiedenheit, sondern in dem nämlichen Kieferast weichen die Zähne, je nachdem dieselben eine Stelle einnehmen, beträchtlich ab. So hat die Symphyse unten und oben symmetrische Zähne Fig. 1 und hinten im Winkel des Rachens stehen ganz kleine Zähnchen Fig. 2.

Ueber die Deutung der am häufigsten vorkommenden Unterkieferzähne kann kein Zweifel entstehen, hiegegen müssen wir den Nachweis der Zugehörigkeit der anderen Zahnformen durch Vergleichung mit den lebenden Species so viel möglich zu führen uns bestreben. Ich benütze hiezu die Abbildungen des *Notid. indicus* und *priscus*, welche Agassiz in seinen Recherches gibt. Zu bedauern ist, dass der *Notid. cinereus* von ihm nicht abgebildet wurde, da gerade mit ihm der fossile *primigenius*, wie wir unten sehen werden, in einem wesentlichen Punkt am besten stimmt.

Die fossilen Unterkieferzähne weichen von den 2 lebenden dadurch ab, dass erstere (fossile) eine viel ausdrucksvollere Gliederung haben. Während die lebenden eine Zähnelung an der Oberseite des Zahnes besitzen, nicht viel stärker, als die *Hemipristis serra,* durch welche der einseitliche Gesammteindruck des Zahnes nicht geschwächt wird, so greifen die Nebenspitzen des fossilen Zahns so tief ein, dass der ganze Zahn sich in dieselben auflöst und nur die Wurzel noch eine schwache gemeinsame Basis darbietet; es ist sozusagen nicht mehr ein Zahn, sondern eine Zahnreihe.

Ein weiterer Unterscheidungspunkt zwischen den Unterkieferzähnen des *Notid. primig.* und der lebenden besteht darin, dass die Hauptspitze bei ersterem kräftiger betont ist.

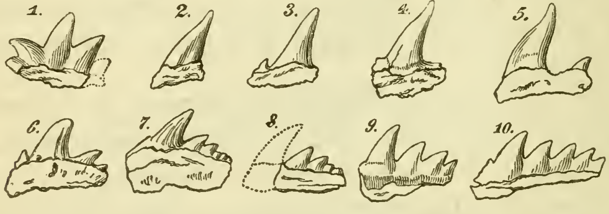
Diese beiden Eigenthümlichkeiten, in denen sich die fossilen und lebenden Unterkieferzähne unterscheiden, werden sich nun, so schliessen wir, auch bei den Oberkieferzähnen, überhaupt bei den anderen Zahnformen nicht verläugnen; die fossilen werden trotz der wesentlichen Aehnlichkeit mit lebenden ein kräftigeres Hervortreten der Hauptspitze und selbstständigere Entwicklung der einzelnen Zahntheile auf Unkosten des Gesammtzahns zeigen.

In der That finden sich in Baltringen Zähne, die der Mannigfaltigkeit der lebenden zwar Schritt für Schritt folgen, aber eben die angegebenen charakteristischen Differenzen besitzen.

Betrachten wir zuerst die zierlichen seltenen Zähne der unteren Symphyse; hier stehen beim fossilen die Zinken des Zahns dichtgedrängt aufeinander, sie absorbiren den ganzen Zahn,

während die lebenden an der gleichen Stelle des Rachens Zähne haben, die wohl symmetrisch gekerbt sind oder gezähnelt, — aber die gemeinsamen Zahnkörper das Centrum des Zahnes fortexistiren lassen. Die Hauptspitze ist sodann in dem vertical aufsteigenden mittleren Zinken ganz kräftig betont, während die beiden lebenden Species keine verticale Spitze haben, sondern an deren Stelle eine schwach sattelförmige Vertiefung. — Der *Notid. cinereus* aber soll nach Agassiz's Bemerkung auch diese verticale Mittelspitze haben.

Wenden wir uns sodann zum Oberkiefer, so sind bei den lebenden die Oberkieferzähne dem Galeocerdo sehr ähnlich, und Agassiz befürchtet auch, dass dieselben einzeln gefunden, von Gallus nicht zu unterscheiden sein werden; allein gerade die auszeichnenden Eigenthümlichkeiten, die wir schon bei den fossilen Unterkieferzähnen kennen gelernt haben, entfernen die Oberkieferzähne weit genug von den Gallus, so dass eine Verwechslung nicht stattfinden kann. (599.) Die Darstellung 1 — 10



gibt die Zähne, wie sie von ganz einfacher Form allmählig zusammengesetzter werden, und zuletzt den Unterkieferzähnen sich in Form und Grösse immer mehr nähern. Ein Blick auf die Abbildungen bei Agassiz zeigt, wie auch die lebenden diesen Stufengang von der Einfachheit zur Zusammengesetztheit durchmachen, nur dass in Harmonie mit der durchgreifenden specifischen Abweichung der übrigen Zähne, auch bei den fossilen Oberkieferzähnen Haupt- und Nebenspitzen sehr selbstständig auftreten. *

Bemerkenswerth für die Oberkieferzähne des *primig.* an sich

---

* Soweit die Zeichnung eine Beurtheilung zulässt, ist *Notid. recurvus* Agass. ein Oberkieferzahn des *primig.* und zwar zusammenfallend mit Oberkiefer N. 5.

ist 1) der kräftige Bau besonders der einfacheren Zähne, 2) die starke Drehung, welche auf der Vorderseite des Zahnes sichtbar ist und 3) dass der Zähnelungsgrath, welcher auf der Vorderseite sich anlegt, sehr schwach entwickelt ist. Aber sämmtliche 3 Merkmale verlieren sich, je mehr die Zähne zusammengesetzt werden, oder höher hinten stehen und zuletzt gehen sie fast ganz in die Formen der Unterkieferzähne über. *

Diese letztere Bemerkung ist nicht ohne Interesse, sofern sie die räthselhafte Erscheinung genügend erklärt, dass die Oberkieferzähne entschieden seltener gefunden werden als die Unterkieferzähne. Es können aber die letzten der Oberkieferzähne von den Unterkieferzähnen nicht mehr gut unterschieden werden und fallen desshalb, besonders in Bruchstücken gefunden, mit den letzteren zusammen, vermehren so die Zahl der Unterkieferzähne und vermindern die Zahl der Oberkieferzähne.

Einen Zahn besitze ich noch, der ohne Zweifel der Symphyse des Oberkiefers angehört. Die kräftige Hauptspitze, die sparsamen aber derben Nebenspitzen fallen für die Entscheidung in die Wagschaale.

Wir kommen nun noch an seine Zähneparthie, welche sich oben und unten im Winkel des Rachens befindet. Der Abstand gegen die vorhergehenden, wenn man so sagen will, eigentlichen Ober- und Unterkieferzähne ist in Bezug auf Grösse beträchtlich. Die lebenden haben an dieser Stelle Zahnplättchen, die beinahe eigenschaftslos sind: Haupt- und Nebenspitzen sind gar nicht mehr zu unterscheiden. Hingegen bewahren die fossilen Zähnchen auch hier noch ihre ganze formvolle Lebendigkeit. Man unterscheidet bei diesen zarten Zähnchen ganz gut die hervorragende Hauptspitze und die 2—5 Nebenspitzen. Hingegen geht es hier nicht mehr an, Ober- und Unterkiefer zu unterscheiden; es besteht auch wahrscheinlich kein durchgreifender Unterschied.

---

* Das einzige Unterscheidungsmerkmal möchte das sein, dass auch bei den ähnlichsten Oberkieferzähnen die Hauptspitze gegen die Wurzel fast senkrecht steht, die Nebenspitzen aber sich unter stätkeren Winkeln neigen.

III. Kleinere Mittheilungen.

Bücheranzeigen.

Dr. Ludwig Imhoff, Versuch einer Einführung in das Studium der Koleopteren. In 2 Theilen und einem, 25 Tafeln lithographirter Abbildungen nebst Text enthaltenden, Anhange. Basel 1856. 8⁰.

In vorstehender Schrift führt der Verfasser in übersichtlicher und gedrängter Form in das Studium der Koleopteren ein. Die Aufgabe ist dem Verfasser vollkommen gelungen. Man wird in dem allgemeinen Theil (von Seite 1 — 108) über das Verhältniss der Käfer zum Menschen und zur übrigen Natur hinreichend belehrt und findet in der Schilderung der Gestalt, Organisation und Lebensverrichtung der Käfer genaue Auskunft nebst 2 anschaulichen Tafeln über die einzelnen Theile und Formen der Unterkiefer (Maxille) und der Unterlippe (Lippe). In dem zweiten und besondern Theil gibt der Verf. eine Beschreibung der Sectionen, Familien u. s. w., wobei auch die geographische Verbreitung, die Farbe, die Geschlechter und was besonders zu rühmen ist, die Larven der Käfer berücksichtigt sind. Hieran reiht sich eine Aufzählung der Gattungen, gewöhnlich ohne Angabe der Arten, nur da wo europäische Arten vorkommen, werden diese öfters erwähnt. Von den meisten Gattungen ist in den 25 Tafeln Eine Art in sehr deutlichen Umrissen nach den besten Originalen, häufig mit den charakteristischen Theilen der Käfer in vergrössertem Maassstabe abgebildet und auf der den Tafeln gegenüber befindlichen Druckseite sind Name, Vaterland und häufig auch das Geschlecht bezeichnet. Ein Uebelstand ist, dass die Zahlen an den Figuren zu klein und ebendesshalb zuweilen unleserlich sind. Ein ausführliches Inhaltsverzeichniss, ein Sachregister für den allgemeinen Theil und ein alphabetisches Register erleichtert den Gebrauch des für jeden Entomologen nützlichen Buches. *Krauss.*

Eingesandt von der Verlagshandlung Joh. Phil. Diehl in Darmstadt:

Lehrbuch der Botanik von Hermann Hoffmann, Professor in Giessen. Darmstadt 1857. 8⁰. 251 S. mit 39 Holzschnitten.

Lehrbuch der Zoologie von Dr. C. G. Giebel, Privatdocent in Halle. Ebendas. 8⁰. 232 S. mit 124 Holzschnitten.

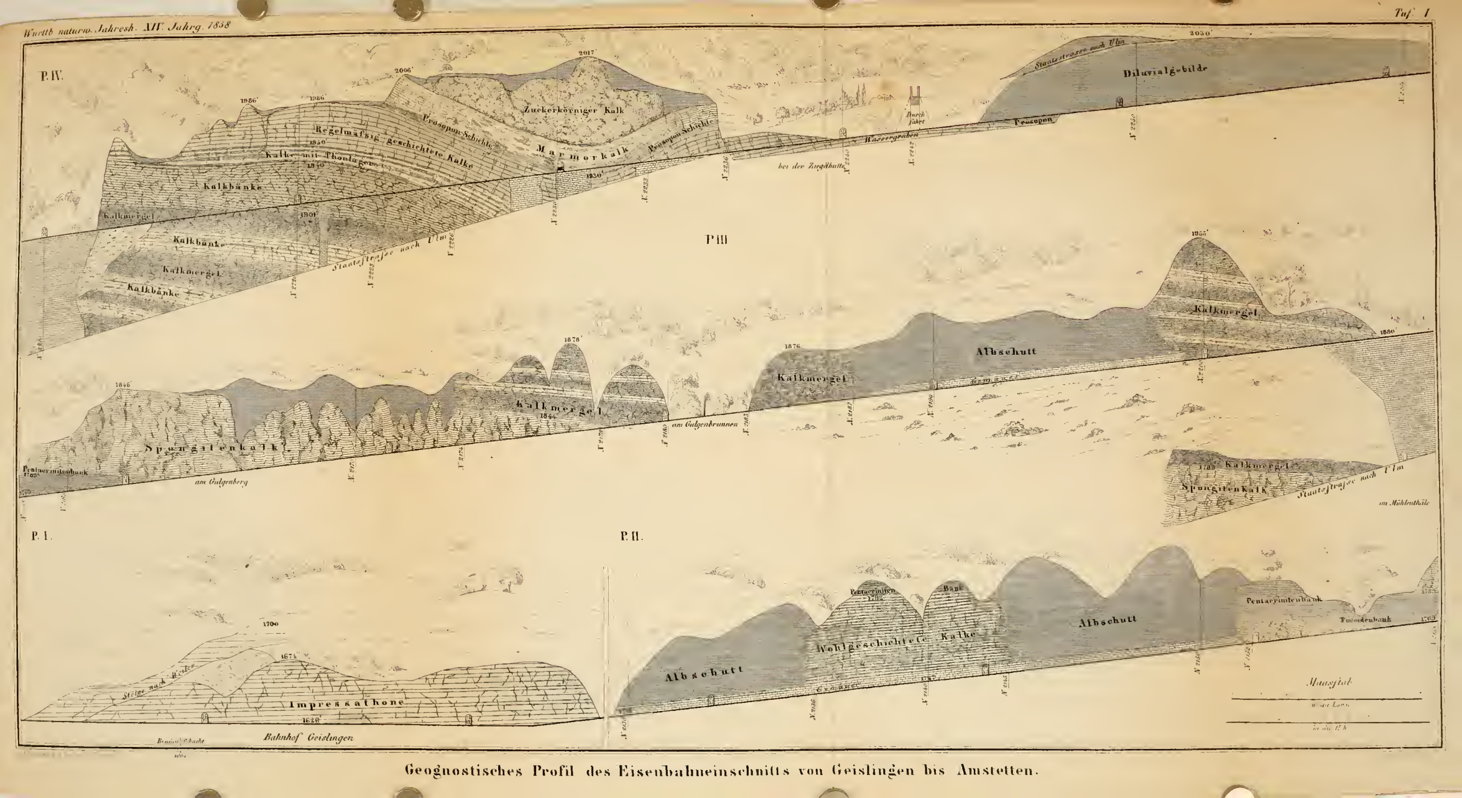
Lehrbuch der Mineralogie (Oryktognosie) von Dr. A. Kingott, Prof. an dem Polytechnikum in Zürich. Ebendas. 184 S. mit 55 Holzschnitten.

Diese 3 Lehrbücher empfehlen sich durch bündige Kürze und glückliche Auswahl des Stoffes, sowie durch billigen Preis hauptsächlich zum Gebrauch der Schüler an höheren Lehranstalten. *v. Kurr.*

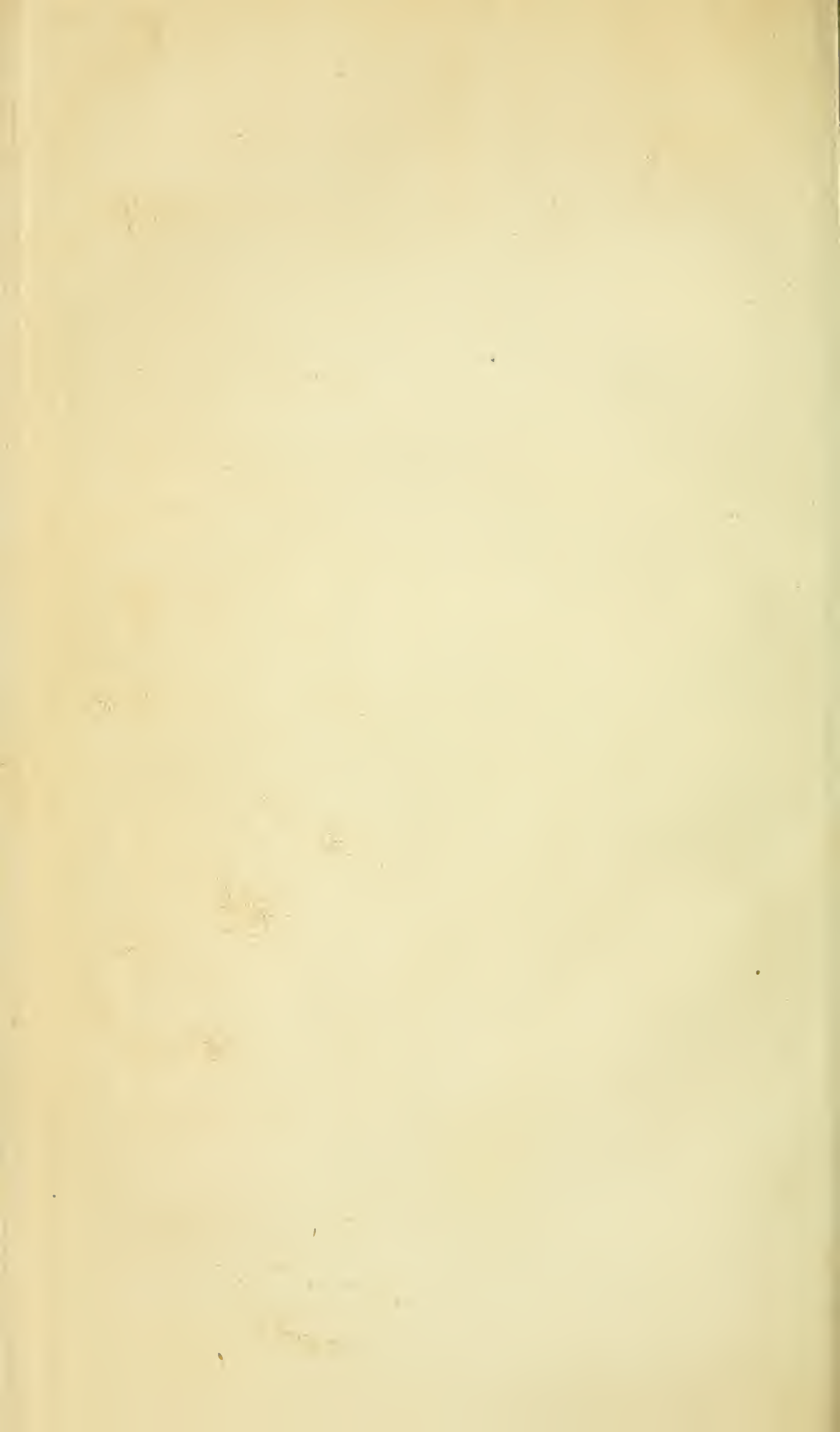
Ferner ist von der Verlagsbuchhandlung C. Weychardt in Esslingen zur Anzeige eingelaufen:

Deutschland und die angrenzenden Länder. Eine orographisch-geognostische Skizze von Daniel Völter, Prof. am k. Schullehrer-Seminar zu Esslingen. Mit einer geognostisch-colorirten Karte.
Zweite, vermehrte und verbesserte Auflage. Esslingen 1857.

Ausgegeben im December 1857.



Geognostisches Profil des Eisenbahneinschnitts von Geislingen bis Amstetten.



(Fortsetzung vom XIII. Jahrgang.)

5. Die Juraformation Englands, Frankreichs und des südwestlichen Deutschlands,

nach ihren einzelnen Gliedern eingetheilt und verglichen von Dr. Albert Oppel.

Zehnter Abschnitt.

Bildungen, bei welchen noch nicht bestimmt werden konnte, ob sie in die Oxfordgruppe, oder in die Kimmeridgegruppe gehören.

A) Die Schichten der Diceras arietina. B) Das Coralrag von Nattheim.

Die Schichten der *Diceras arietina.*

§. 96. **Synonymik.** Diese Zone, welche an einer beträchtlichen Anzahl von Localitäten sich in Form eines an der Grenze zwischen Oxfordien und Kimmeridgien auftretenden, höchst eigenthümlichen Coralrags verfolgen lässt, bildet einen Theil von d'Orbigny's „Etage corallien", von Buvignier's „Coralrag de St. Mihiel", von Thurmann's und Marcou's „Calcaire à nérinées." Sie erreicht ihre grösste Verbreitung in den französischen Jurabildungen, dagegen fehlen den englischen Ablagerungen die ihr eigenthümlichen Charactere vollständig.

§. 97. **Paläontologie:** Die Zahl der in der Zone der Diceras arietina an einigen Localitäten vorkommenden Arten ist sehr beträchtlich und steigt auf mehrere Hunderte. Ich übergehe jedoch die Mehrzahl dieser Species und führe hier nur eine kleine Liste derjenigen Vorkommnisse an, welche ich im Nachfolgenden von den einzelnen Localitäten zu erwähnen habe.

1. **Chemnitzia Clio**, 1851, d'Orb. tab. 249, fig. 2, 3.
2. **Chemnitzia Cornelia**, d'Orb. 1850, tab. 245, fig. 2, 3.
3. **Chemnitzia Clytia**, d'Orb. 1850, tab. 246.
4. **Nerinea Mandelslohi**, Bronn. 1837. Jahrbuch tab. 6, fig. 26, pag. 553.
5. **Nerinea depressa**, Voltz 1836, Bronn. Jahrbuch tab. 6, fig. 17, pag. 550.
6. **Nerinea Jollyana**, d'Orb. 1851, tab. 266, fig. 1—4.
7. **Nerinea Cottaldina**, d'Orb. 1851, tab. 266, fig. 5—7.
8. **Nerinea Calypso**, d'Orb. 1851, tab. 274, fig. 4—6.
9. **Nerinea Visurgis**, Röm. 1836, Ool. pag. 143, tab. 11, fig. 26, 28. d'Orb. tab. 268, fig. 5—7.
10. **Nerinea Desvoidyi**, d'Orb. 1851, tab. 261.

11. **Nerinea Mosae**, d'Orb. 1851, tab. 265.
12. **Natica grandis**, Münst. 1844, Goldf. tab. 199, fig. 8, d'Orb. tab. 295, fig. 1—3.
13. **Natica Dejanira**, d'Orb. 1852, tab. 296, fig. 1.
14. **Neritopsis decussata**, (Natica) Münst. 1844, Goldf. tab. 199, fig. 10, d'Orb. tab. 301, fig. 8—10.
15. **Neritopsis cancellata**, (Neritites) Stahl. 1824, Württemb. landw. Corresp.-Blatt VI. Bd. fig. 13, pag. 53. Ziet. tab. 32, fig. 9. Neritopsis Moreauana, d'Orb. tab. 301, fig. 5—7.
16. **Nerita corallina**, d'Orb. 1852, tab. 303, fig. 7—10.
17. **Trochus angulato-plicatus**, Münst. Goldf. 1844, tab. 181, fig. 3. Trochus Daedalus, d'Orb. tab. 319, fig. 1—5.
18. **Turbo princeps**, Röm. 1836 ool. pag. 153, tab. 11, fig. 1.
19. **Turbo substellatus**, d'Orb. 1853, tab. 337, fig. 1—3 und fig. 6.
20. **Turbo subfunatus**, (Delphinula) Goldf. 1844, tab. 191, fig. 11. (Turbo) d'Orb. tab. 337, fig. 7—11.
21. **Turbo tegulatus**, Münst. Goldf. 1844. tab. 195, fig. 1.
22. **Turbo globatus**, d'Orb. 1853, tab. 336, fig. 1—4.
23. **Ditremaria quinquecincta**, (Trochus) Ziet. 1832, tab. 35, fig. 2. (Ditrem.) d'Orb. tab. 345, fig. 1. Monodonta ornata, Goldf. tab. 195, fig. 6. Quenst. Handb. tab. 34, fig. 10.
24. **Ditremaria amata**, d'Orb. 1853, tab. 343, fig. 3—8.
25. **Pleurotomaria monilifer**, Ziet. 1832, tab. 34, fig. 4, D'Orb. tab. 423, fig. 5—7.
26. **Purpurina Moreausia**, (Purpura) Buvignier Mém. Soc. philom. de Verdun, 2. Bd. tab. 6, fig. 19.
27. **Purpurina Lapierrea**, Buv. ibid. fig. 23. d'Orb' Prodr. 14. 166.
28. **Pholadomya** sp. ind. der Ph. paucicosta Röm. sehr nahestehend.
29. **Opis cardissoides**, (Cardita) Goldf. 1837. tab. 133, fig. 10. (Opis) d'Orb. Prodr. 14. 234.
30. **Opis Goldfussiana**, d'Orb. 1850, Prodr. 14, 235. Cardita lunulata, Goldf. tab. 133, fig. 9 (non Sow.).
31. **Corbis decussata**, Buv. Mém. Soc. philom. de Verdun 2 Bd. tab. 3, fig. 13—16. Buv. Meuse tab. 12, fig. 7—11.
32. **Lucina Delia**, d'Orb. 1850, Prodr. 14, 269.
33. **Cardium corallinum**, Leym. Stat. de l'Aube tab. 10, fig. 11.
34. **Cardium septiferum**, Buv. Mém. Soc. philom. Verd. 1843, tab. 4, fig. 1—2.
35. **Arca rotundata**, Röm. 1836 Ool. tab. 6, fig. 26, pag. 104.
36. **Arca trisulcata**, Münst. Goldf. 1836, tab. 121, fig. 11.
37. **Lima Münsteriana**, d'Orb. 1856, Prodr. 14. 324. Lima elongata, Münst. Goldf. tab. 102, fig. 13 (non Sow.).
38. **Lima corallina**, d'Orb. 1850, Prodr. 14. 332.
39. **Mytilus furcatus**, Münst. Goldf. 1837, tab. 129, fig. 6.

40. **Pecten articulatus**, (Schloth?) Goldf. 1833, tab. 90, fig. 10.
41. **Diceras arietina**, Lmk. (Chama) Goldf. 1837, tab. 139, fig. 2.
42. **Terebratula orbiculata**, Röm. 1836, Ool. pag. 52. tab. 2, fig. 6.
43. **Terebratula insignis**, d'Orb. (Ziet?) Ich führe diese Species vorläufig unter der Zieten'schen Bezeichnung an, glaube jedoch, dass die in den französischen Diceratenschichten vorkommenden Exemplare sich von der ächten Zieten'schen Ter. insignis unterscheiden lassen.
44. **Terebratula Repeliana**, d'Orb. 1850, Prodr. 14. 394.
45. **Megerlea pectunculoides**, (Terebr.) Schlotheim 1820, pag. 271. Terebratula tegulata, Ziet. tab. 43, fig. 4.
46. **Rhynchonella pinguis**, Röm. 1836, Ool. pag. 41, tab. 2, fig. 15. Rhynch. corallina Leym. sp.

Die zahlreichen Echinodermen aus der Zone der Diceras arietina musste ich hier übergehen, da bei vielen derselben das Lager noch nicht sicher bestimmt ist und z. Thl. noch mit dem der tieferen Zone des Cidaris florigemma verwechselt wird.

47. **Apiocrinus Roissyanus**, d'Orb. hist. nat. des Crinoides tab. 3.

Zahlreiche Echinodermen, Corallen u. s. w.

§. 98. **Gesteinsbeschaffenheit, Verbreitung und paläontologische Resultate.** Ich werde im Nachfolgenden zu zeigen versuchen, wie an einer Reihe von Localitäten über der Zone des Cidaris florigemma eine Formationsabtheilung auftritt, welche in ihrer oberen Region ein durch constante paläontologische Charactere ausgezeichnetes Coralrag einschliesst. Ich bin mir zwar wohl bewusst, dass ich mit der Aufnahme dieser Bildungen nur eine einzige, obschon eigenthümlich sich geltend machende Facies berücksichtige, allein da die Corallriffe, welche ich hier kurz zu beschreiben versuche, bei einer beträchtlichen Verbreitung und einer sehr characteristischen Fauna für das Studium des oberen Jura von grosser Wichtigkeit sind, so musste ich sie hier besonders hervorheben. * Dagegen betrachte ich ihre isolirte Be-

* Ich beabsichtige keineswegs durch die Unterscheidung der Zone der Diceras arietina d'Orbigny's „Corallien" als besondere Etage auch künftig aufrecht zu erhalten. Die Etage corallien wurde von d'Orbigny als Fachwerk benützt, in welches er neben der Zone der Diceras arietina noch eine Anzahl von Bildungen einreihte, deren Deutung damals nichts weniger als festgestellt war, und welche nirgends anders untergebracht werden konnten. Das Verfahren wurde als das bequemste beinahe allgemein angenommen.

schreibung nur als ein provisorisches Verfahren, indem ich hoffe, dass sobald wir die gleichzeitigen Uferbildungen, welche an andern Localitäten die Diceratenschichten vertreten, genauer kennen gelernt haben werden, sich die Einreihung dieser Zone, entweder in die Oxfordgruppe, oder in die Kimmeridgegruppe, aus paläontologischen Gründen ergeben und folgern lassen wird. Dasselbe gilt für das Nattheimer Coralrag, über dessen Verhältnisse ich §. 99 Einiges angeführt habe.

Schweizer Jura. Wir haben schon bei den Oxfordschichten die Beobachtung gemacht, dass die von der Meeresküste entfernteren jurassischen Niederschläge wesentliche Verschiedenheit gegenüber denjenigen Bildungen zeigen, welche sich in grösserer Nähe des Ufers absetzten. Dasselbe wiederholt sich auch bei der zunächst über den Oxfordschichten folgenden, jüngeren Formationsabtheilung. Die Kalke, welche sich in der Kette des Weissenstein und des Hauenstein über der Oxfordgruppe erheben, weichen von den ihnen entsprechenden Ablagerungen des Mont-Terrible bedeutend ab, indem sich die Corallenschichten mit Diceras arietina, welche ich hier zu betrachten habe, auf die nördlicheren Gebirgszüge beschränken, dagegen in den südlicheren, der damaligen Küste entfernteren Districten durch verschiedenartige Bildungen ersetzt werden.

Ich habe in §. 89 zu zeigen gesucht, dass die Zone des Cidaris florigemma im Mont-Terrible und den benachbarten Gebirgszügen sich von dem Terrain à Chailles in die unteren Lagen

---

Dass jedoch nichts Weiteres dadurch bezweckt, sondern nur der augenblicklichen Nothwendigkeit genügt wurde, scheint in der neuesten Zeit theilweise zur bestimmten Ansicht durchzudringen, denn es beginnt schon dieser und jener unserer Geologen die Wände jenes Fachwerks zu verschieben und den fremden Inhalt daraus hervorzuziehen. Wir werden aber noch eine gute Weile zu sondiren haben, um es zu leeren, und das Eingeschobene da unterzubringen, wo es seiner richtigen Stellung nach hingehört. Am festesten haben sich die Diceratenschichten eingekeilt und würden wir sie herausnehmen, so wüssten wir nicht, ob wir sie darüber oder darunter einzuschieben hätten. Dies ist der Grund, wesshalb ich denselben vorerst noch einen besonderen Abschnitt bestimmte, da ich vorzog, sie isolirt zu behandeln, statt sie am unrechten Orte unterzubringen.

der Corallen-Kalke und -Oolithe hinauf fortsetzt. Thurmann's* „Calcaire corallien" gehört noch entschieden in diese Zone. Ueber demselben folgt der 20 Meter mächtige „Oolithe corallienne", dessen untere Lagen allen Anzeichen zufolge gleichfalls noch dieser Zone beigezählt werden dürften, während über die obere Region dieses Oolithes so wenig bekannt ist, dass eine Deutung derselben noch nicht gelang.

Dagegen gehört der nun darüber sich ablagernde „Calcaire à nerinées" in diejenige Zone, deren Betrachtung ich mir in diesem Paragraphen vorgenommen und welche ich nach einer ihrer verbreiteteren Arten: „Zone der Diceras arietina" genannt habe. Eine der günstigsten Localitäten im Schweizer Jura, an welcher die Zone der Diceras arietina an mehreren Stellen aufgeschlossen ist und zugleich eine beträchtliche Ausbeute ihrer organischen Reste gestattet, findet sich in der Kette des Mont-Terrible östlich von St. Ursanne in der Nähe eines Hofes, welcher auf den Thurmann'schen Karten unter der Bezeichnung la Caquerelle ** angeführt wird. Es sind weisse z. Thl. kreideartige, z. Thl. groboolithische Kalke, welche sehr an die Diceratenschichten mancher französischer Localitäten erinnern und auch in Beziehung auf ihre organischen Reste mit diesen auffallend übereinstimmen. Einzelne ihrer Lagen sind ganz gefüllt mit (meist zerdrückten) Nerineen, wesshalb sie die Benennung „Calcaire à nerinées" erhalten haben. Da jedoch mehrere zum Theil sehr schwierig zu bestimmende Arten von Nerineen hier vorkommen, so habe ich meiner Bezeichnung eine leichter kenntliche und weniger verwechselbare Species zu Grunde gelegt. Folgende Arten sammelte ich in der Zone der Diceras arietina in der Nähe des Hofes der Caquerelle (Mont-Terrible):

---

* Thurmann, 1832, Essai sur les soulevemens jurassiques du Porrentruy, pag. 16 — 22.

** Zur weiteren Orientirung führe ich hier an, dass die Diceratenschichten von la Caquerelle, ganz oben an dem südöstlichen Abhang des Mont Terrible blossliegen, an einem Punkte nördlich von Glovelier oder westlich von Boecourt.

Nerinea Mandelslohi.
„ Desvoidyi.
„ Visurgis.
„ Jollyana.
„ Calypso.
Turbo substellatus.
Cardium corallinum.
„ septiferum.
Lima corallina.
Diceras arietina.
Vereinzelte Reste von Echinodermen. Zahlreiche Corallen.

Diese Arten bilden die Ausbeute meines erstmaligen Besuches jener Localität und obschon ihre Specieszahl nicht gross ist, so stimmen sie doch sämmtlich mit den Vorkommnissen der französischen Diceratenschichten. Ich betrachte desshalb den Nerineenkalk der Caquerelle als das vollständige Aequivalent der Diceratenschichten, wie wir sie im Nachfolgenden noch von weiteren Localitäten kennen lernen werden. Da ich jedoch genöthigt bin, mich bei Beschreibung dieser Zone auf das Kürzeste zu fassen, so gehe ich zu ihrer Betrachtung in einer andern Provinz über.

Juradepartement. Die Reihenfolge, nach welcher die Zone der Diceras arietina im Juradepartement über den oberen Lagen der Oxfordgruppe erscheint, entspricht derjenigen sehr annähernd, welche wir soeben vom Schweizer Jura kennen gelernt haben. Während ich in §. 90 Marcou's „Calcaire corallien" (nach dessen paläontologischen Angaben) als Zone des Cidaris florigemma mit dem englischen Oxfordoolith identificirte, so erhalten wir in dem von Marcou besonders unterschiedenen „Oolite corallienne" wiederum die hier zu betrachtende Zone, welche im Juradepartement zwar arm an Versteinerungen ist, in der aber J. Marcou * dennoch das Vorkommen von *Diceras arietina* in Begleitung von *Nerineen* und *Corallen* nachgewiesen hat, was um so wichtiger ist, als auch die übrigen Verhältnisse des oberen Jura dieses Departements mit den Ablagerungen des von Thurmann untersuchten Terrains so viele Analogien zeigen.

Haute Saône. Ueber dem Terrain à Chailles, dessen Auftreten im Departement der Haute Saône ich §. 90 erwähnte,

* J. Marcou, 1846, Recherches sur le Jura salinois pag. 100—102 und J. Marcou 1857. Lettres sur les Roches du Jura, pag. 40.

folgt hier wiederum eine Reihe kalkiger Niederschläge, welche Thirria * in seinen Arbeiten „Sous groupe des calcaires à nerinées" nannte. *Diceras arietina* mit mehreren für deren Zone leitenden Species wurden von Thirria in dieser Abtheilung nachgewiesen, auf deren Beschreibung ich jedoch nicht weiter eingehe, da seine schon in den Jahren 1830 und 1833 gemachten Angaben zu dürftig sind, um durch sie einen weiteren Beitrag für die Definition unserer Zone zu erhalten.

Pariser Becken; Saulces-aux-Bois (Ardennen). In §. 90 wurden noch die oberen Lagen der Oxfordgruppe in das Profil Nr. 46 eingetragen und als Zone des Cidaris florigemma unterschieden. Zugleich wurde erwähnt, dass im Dep. der Ardennen über den durch *Cidaris florigemma*, *Hemicidaris crenularis*, *Glypticus hieroglyphicus* u. s. w. characterisirten mergeligen Kalken ein Coralrag sich ablagere, welches eine Mächtigkeit von 45 — 50 Meter erreiche und von E. Hébert ** in 2 Abtheilungen getrennt wurde, deren untere er „Calcaire à polypiers" und deren obere er „Calcaire à nerinées" nannte. Das Vorkommen von Diceratenschichten im Dep. der Ardennen wird von ihm bestritten, im Widerspruche mit den Angaben von d'Orbigny, welcher im Prodrome eine Anzahl der für die Zone der Diceras arietina leitenden Arten aufzählt. Doch bestimmt E. Hébert das Niveau ihres möglichen Vorkommens, indem nach ihm die Zone erst über den dortigen Nerineenschichten folgen würde. Dies scheint nun auch in der That einzutreffen, denn ich erhielt von L. Sämann eine schöne Serie von organischen Resten, welche von ihm zu Saulces-aux-Bois in den dortigen Diceratenschichten gesammelt wurden. Ich bestimmte folgende Species:

* E. Thirria, 1830, notice sur le terrain jurass. du Dép. de la Haute Saône pag. 26. Mém. Soc. d'hist. nat. de Strassb. I. Bd.

E. Thirria, 1832, Carte géologique du Dép. de la Haute-Saône pag. 7. Mém. Soc. d'hist. nat. de Strassb. I. Bd.

E. Thirria, 1833, Statistique de la Haute-Saône pag. 150.

** E. Hébert, Terr. jurassiques dans le bassin de Paris; Mém. présenté à l'academie des Sciences, 3. Nov. 1856. pag. 55.

Chemnitzia Clytia.
Natica Dejanira.
Nerita corallina.
Turbo princeps.
Ditremaria amata.
Purpurina Moreausia.
Purpurina Lapierrea.
Corbis decussata.
Lucina Delia.
Cardium corallinum.
Diceras arietina.
Terebratula insignis.

Es ist dies nur eine kleine Anzahl der vielen Arten, welche d'Orbigny von jener Localität anführt und deren Gesammtvorkommen die Vertretung der Zone der Diceras arietina an jener Localität aufs Bestimmteste anzeigt.

Saint-Mihiel (Meuse). Ueberaus deutlich und schön tritt die Zone der Diceras arietina an einer Reihe von Localitäten im Meuse-Departement auf. Buvignier * hat dieselben von Saint-Mihiel und Commercy beschrieben. Ich verweise wieder auf die darunterliegende Zone des Cidaris florigemma, welche ich §. 90 erwähnte; über dieser Zone folgt in den Umgebungen von Saint-Mihiel eine mächtige Ablagerung weisser theils feinkörniger theils oolithischer Kalke, deren Durchschnitt nach den Angaben E. Hébert's ** zu Vadonville 100 Meter betragen würde. Darüber sollen nach E. Hébert an derselben Localität noch 46 Meter mächtige, meist oolithische Kalke folgen, in welche *Diceras arietina* in grosser Zahl eingeschlossen ist. In den nächsten Umgebungen von Saint-Mihiel sah ich die entsprechenden Niederschläge, und obschon ich keine Messungen über ihre Mächtigkeit machen konnte, so überzeugte ich mich doch von der Grossartigkeit jener Ablagerungen, sowie von dem mit den Angaben E. Héberts übereinstimmenden Auftreten der einzelnen Formationsabtheilungen. Die unteren oolithischen und homogenen Kalke, welche hier über der Zone des Cidaris florigemma folgen, werden in grossen Steinbrüchen ausgebeutet. Sie enthalten zwar viele Versteinerungen, allein *Diceras arietina* fehlt noch darin und füllt seine Bänke erst in dem darüber folgenden Niveau,

* A. Buvignier 1852, Statistique géol. mineral. u. s. w. du Dép. de la Meuse. 1. Bd. Text. 1. Bd. Atlas.

** E. Hébert — vorletzte Anmerkung pag. 56.

woselbst man diese Muschel mit *Nerinea Mandelslohi* zu Hunderten ausgraben oder auflesen kann. Die organischen Reste der unmittelbar unter den Diceratenschichten abgelagerten Oolithe kommen z. Theil noch mit Diceras arietina vor, allein je tiefer wir in der Reihe der Niederschläge hinabsteigen, desto mehr scheint sich auch die Fauna zu verändern. Bei einer Zusammenstellung der organischen Reste des Coralrags von Saint-Mihiel wäre desshalb vor Allem die gesonderte Aufzählung der einzelnen Species nach ihrem Lager zu empfehlen, da hier zwischen der Zone des Cidaris florigemma und den eigentlichen Diceratenschichten ein beträchtlicher Zwischenraum besteht, dessen einzelne Niederschläge mit der einen oder andern dieser Zonen noch vereinigt werden müssen, bei welchen aber die eigentlich leitenden und ausschliesslich darin vorkommenden Arten noch nicht sicher genug verfolgt wurden. Es ist desshalb schwierig, unter den zahlreichen an jener Localität vorkommenden Fossilen sich die eigentlichen Leitmuscheln der oberen Hälfte des dortigen Coralrags zusammenzustellen. Ich führe hier nur einige Species an, welche in den Umgebungen von Saint-Mihiel mit oder unmittelbar unter Diceras arietina gefunden wurden:

Nerinea Mandelslohi.
„ Jollyana.
„ Cottaldina.
„ Calypso.
„ Visurgis.
„ Desvoidyi.
Natica grandis.
„ Dejanira.
Neritopsis cancellata.
„ decussata.
Nerita corallina.
Trochus angulato-plicatus.
Turbo globatus.
„ subfunatus.
„ substellatus.
Turbo tegulatus.
Ditremaria amata.
Pleurotomaria monilifer.
Purpurina Moreausia.
„ Lapierrea.
Corbis decussata.
Lucina Delia.
Cardium corallinum.
„ septiferum.
Arca trisulcata.
„ rotundata.
Lima corallina.
Diceras arietina.
Terebratula insignis.
„ Repeliana.

Ich sammelte eine Anzahl dieser Species selbst, dagegen erhielt ich aus den noch tieferen Lagen nur wenige Fossile und lasse dieselben hier unberührt. Vielleicht zeigt es sich später, dass sie gleichfalls hier hätten angeführt und mit der Zone der Diceras arietina vereinigt werden sollen, vielleicht gehören sie aber auch in die noch tiefere Zone des Cidaris florigemma; soviel ist jedoch sicher, dass in den Umgebungen von Saint-Mihiel die eigentlichen Diceratenschichten ein besonderes in dem dortigen Coralrag weit über der Zone des Cidaris florigemma hinziehendes Niveau einnehmen.

Departement der Yonne. Die Betrachtungen über die mögliche (paläontologische) Verschiedenheit der einzelnen Niederschläge des französischen Coralliens, welche ich soeben zu machen genöthigt war, beziehen sich auch auf die Ablagerungen des Yonne-Departements, indem hier gleichfalls eine mächtige Formation auftritt, deren Basis durch die Zone des Cidaris florigemma gebildet wird, und über welcher sich die Kalke von Merry und Coulanges sur Yonne erheben, deren Untersuchung von Victor Raulin und G. Cotteau ich schon §. 90 erwähnt habe *) **). Ueber die paläontologische Vertretung der Zone der Diceras arietina, in den weissen oolithischen Kalken, besteht nach den Bestimmungen von G. Cotteau kein Zweifel mehr, denn in seiner 323 Arten enthaltenden Liste, in der er die fossilen Reste jener mächtigen Bildung aufzählt, finden sich die wichtigsten Species der Diceratenschichten wie z. B. ***

Chemnitzia Clytia.
„ Cornelia.
Nerinea Desvoidyi.
„ Calypso.
Nerinea Jollyana.
„ Mandelslohi.
„ Mosae.
„ Visurgis.

* Victor Raulin, sur l'Oxfordclay du département de l'Yonne. Bullet. soc. géol. de France, 6. Juni 1853, pag. 485.

** G. Cotteau, Notice sur l'âge des couches inférieures et moyennes de l'étage corallien du département de l'Yonne. Bullet. soc. géol. de France, 21. Mai 1855, pag. 693.

*** Ich hebe hier insbesondere solche Arten hervor, welche mit den soeben aus den Diceratenschichten von Saint-Mihiel angeführten Species übereinstimmen.

Natica Dejanira.	Opis Goldfussiana.
„ grandis.	Lucina Delia.
Neritopsis decussata.	Corbis decussata.
Nerita corallina.	Cardium corallinum.
Trochus angulato-plicatus Münst. (T. Daedalus d'Orb.)	„ septiferum.
Turbo globatus.	Arca trisulcata.
„ subfunatus.	Lima corallina.
„ substellatus.	„ Münsteriana.
„ tegulatus.	Diceras arietina.
Ditremaria amata.	Terebratula Repeliana.
„ quinqueplicata.	„ insignis.
Purpurina Moreausia.	Rhynchonella pinguis (-corallina).
„ Lapierrea.	Megerlea pectunculus.
Opis cardissoides.	Apiocrinus Roissyanus.

Mit diesen Arten führt nun Cotteau eine Anzahl solcher Species an, welche wir früher als wahre Leitmuscheln aus der Zone des Cidaris florigemma kennen gelernt haben, von welchen ich einige hier erwähne:

Ammonites plicatilis, Opis Buvignieri, Trigonia Bronni, Pecten inaequicostatus, intertextus, vimineus, Moreanus, Lima laeviuscula, rigida, Cidaris Blumenbachi Agass. (-florigemma Phill.), Cidaris coronata, Hemicidaris crenularis, (Pseudo-) Diadema hemisphaericum, (Stom-) Echinus perlatus, Glypticus hieroglyphicus, Pygaster umbrella, Pygurus Blumenbachi.

Ich glaube, dass ich in §. 88—91 eine hinreichende Anzahl von Localitäten beschrieben habe, an welchen diese Arten eine Zone characterisiren, welche dem englischen Oxfordoolith entsprechend, in England und Frankreich einen weit verbreiteten, constanten Horizont bildet. Noch verstärkt werden diese Thatsachen durch die Angaben E. Hébert's, welcher bei seinen Untersuchungen der Niederschläge des Pariser Beckens übereinstimmende Resultate erzielt hatte.

Vergleiche ich mit Letzterem jedoch die Cotteau'schen

Angaben, so komme ich unwillkürlich zu dem Schlusse, dass, wenn im Dép. der Yonne nicht etwa eine Ausnahme von der Regel stattfindet, die weissen oolithischen Kalke in 2 Unterabtheilungen hätten gebracht werden müssen, und dass sich dann zweifelsohne die oben angeführten Oxfordspecies als Einschlüsse der unteren Hälfte der Ablagerung ergeben hätten, während sich diejenigen Arten, welche ich mit Diceras arietina anführte, als Leitmuscheln der oberen Hälfte hätten unterscheiden lassen.

Wäre Letzteres jedoch nicht der Fall und würden sich hier in der mächtigen Formation die Leitmuscheln aus der Zone des Cidaris florigemma mit den Fossilen der Diceratenschichten vollständig mengen und das gleiche Niveau einnehmen, so könnte dies für eine Vereinigung der Diceratenschichten mit der Oxfordgruppe sprechen, was entschieden ein wichtiges Resultat jener Untersuchungen sein dürfte. Je grösser aber die Bedeutung ist, welche ich dieser Frage beilege, desto weniger möchte ich ihre Beantwortung auf die vereinzelten Untersuchungen einer einzigen Localität * gründen, und um so mehr hatte ich Ursache, meine Einwürfe hier zur Beachtung vorzulegen. Die weissen oolithischen Kalke von Merry und Coulanges sur Yonne sind nach Cotteau sehr mächtig, sie werden nach V. Raulin durch verschiedenartige

---

* So sehr ich die Gewissenhaftigkeit der Cotteau'schen Bestimmungen für die Ablagerungen in den Umgebungen von Châtel-Censoir anerkenne, so habe ich doch Manches an seiner tabellarischen Zusammenstellung in Betreff der übrigen Localitäten auszusetzen. Ich erwähne hier insbesondere einen Punkt, dessen Beachtung von wesentlichem Einfluss auf die Schlüsse sein wird, welche wir aus seinen Zusammenstellungen ziehen. G. Cotteau giebt zu, dass Cidaris florigemma (Blumenbachi Agass.) schon in der Oxfordgruppe beginne, dehnt diese Thatsache jedoch auf Cidaris coronata, Hemicidaris crenularis, Pseudodiadema hemisphaericum, Glypticus hieroglyphicus, Stomechinus perlatus, Pygaster umbrella, Pygurus Blumenbachi u. s. w. nicht aus, sondern führt dieselben als solche Species an, welche in der Oxfordgruppe noch fehlen. Wir haben jedoch nur die Arbeiten von Agassiz und Dr. Wright zu vergleichen, um uns zu überzeugen, dass gerade diese Arten zu den leitendsten Species des Oxfordooliths, sowie des Terrain à Chailles gehören, dass sie in demselben Niveau mit Cidaris florigemma beginnen, folglich als ächte Oxfordspecies betrachtet werden müssen.

Niederschläge zusammengesetzt, wesshalb sollte es nicht möglich sein, dass in ihren Basalschichten jene Oxfordspecies, welche schon in den tieferen Kieselnierenkalken von Druyes vorkamen, noch einmal auftreten. Wahrscheinlich ist aber, dass sie sich nicht bis über die Mitte der weissen Kalke fortsetzen, sondern dass sie aussterben, ehe Diceras arietina mit den übrigen Leitmuscheln der höheren Zone erscheint, wie dies im Berner Jura, im Jura von Salins, sowie auch bei denjenigen Ablagerungen des Pariser Beckens der Fall ist, an welchen E. Hébert die Diceratenschichten nachgewiesen hat.

Eine weitere Localität im Dep. der Yonne, an welcher die Zone der Diceras arietina paläontologisch reich ausgestattet auftritt, findet sich in den nächsten Umgebungen von Tonnerre. Ich sah in den 10 Minuten ausserhalb jener Stadt eröffneten Steinbrüchen beträchtliche Durchschnitte, deren untere Hälfte durch ein Coralrag gebildet wird, dessen weisse z. Thl. oolithische Bänke die Bausteine abgeben, zu deren Gewinnung jene Brüche ausgebeutet werden. Die obere, 1 — 2 Fuss mächtige Lage derselben besteht gleichfalls aus einem weissen Oolith, welcher jedoch ganz erfüllt ist mit abgerollten Muschelbruchstücken, unter denen insbesondere die Nerineen vorwalten, aus deren Niveau aber auch die Exemplare von Diceras arietina stammen, welche ich dorther mitbrachte. Während jedoch die an andern Punkten so häufige Leitmuschel hier ziemlich selten vorkommt, so erhielt ich dagegen eine Reihe der übrigen Arten des französischen Coralrags sehr zahlreich aus den verschiedenen Lagen jener oolithichen Kalke. Ich stelle hier einige der wichtigeren Species zusammen, welche ich aus dem Coralrag von Tonnerre mitbrachte:

Chemnitzia Cornelia.
„ Clytia.
Nerinea Mosae.
„ Mandelslohi.
„ Jollyana.

Natica (der N. macrostoma Römers sehr nahestehend).
Natica grandis.
Ditremaria amata.
Patella sp. ind.

Pholadomya (der Phol. paucicosta sehr nahestehend).
Cardium septiferum.
Lima corallina.
Mytilus sp. ind.
Pecten sp. ind.
Diceras arietina.
Terebratula orbiculata.
„ insignis.
Rhynchonella pinguis.
Zahreiche Echinodermen und Corallen.
Apiocrinus Roissyanus.

Ich wiederhole hier, dass Diceras arietina nur in der obersten Bank der oolithischen Kalke gefunden wurde, während darüber noch 20 Fuss eines, mineralogisch verschiedenartig zusammengesetzten, harten, gelblichen Kalksteines folgten, welcher sich beim Verwittern in Platten spaltet. Derselbe hat ganz das Aussehen der Astartekalke anderer Gegenden und entspricht auch ohne Zweifel der Zone der Astarte supracorallina, während die höheren Kimmeridgeschichten in den Umgebungen von Tonnerre gleichfalls auftreten und an mehreren Stellen am Abhange der benachbarten Hügel deutlich aufgeschlossen sind.

Orne-Departement. Ich erhielt zwar in dieser Provinz über das Auftreten der Zone des Cidaris florigemma keine Aufschlüsse, dagegen sah ich hier die mit einer unzähligen Menge meist kleiner Steinkerne von *Diceras arietina* angefüllten Schichten des Coralrags, welche zu Bellême und dem einige Stunden mehr nördlich gelegenen Mortagne ganz übereinstimmend entwickelt sind. Die festen, kalkigen, zusammenhängenden Bänke liefern gute Bausteine, welche jedoch, z. Thl. ähnlich wie der Grobkalk der Umgebungen von Paris, oder der Portlandstone von Portland, voll schalenloser Molluskenreste steckten. Mit den Diceraten fanden sich die als Steinkerne so kenntlichen Cardien des Coralrags, auch die Corallen waren nur in Abdrücken vorhanden, welche jedoch die frühere Form aufs Deutlichste wiedergaben. Ich sammelte folgende Species in den Diceratenschichten von Bellême und Mortagne:

Chemnitzia Clio.
Nerinea Mandelslohi.
Cardium corallinum.
Cardium septiferum.
Diceras arietina.
Zahlreiche Corallen.

Ueber der zusammenhängenden Masse des Coralrags folgen geschichtetere mergelige Kalke, welche wir als Zone der Astarte supracorallina im folgenden Abschnitt zu betrachten haben.

Ich hätte noch eine beträchtliche Anzahl von Localitäten hier zu beschreiben, an welchen die Zone der Diceras arietina nachgewiesen wurde, allein ich hoffe in späterer Zeit ihre Verhältnisse weiter verfolgen zu können und beschränke mich desshalb auf Weniges. Von besonderem Interesse wäre die Untersuchung der Bildung im Dep. der Haute-Marne. Royer hat dieselbe zwar beschrieben, allein es bestehen dessen Listen aus einem bunten Gemenge verschiedener Arten, unter denen insbesondere die Leitmuscheln aus der Zone der *Pterocera Oceani* vorwalten, so dass man versucht sein könnte, sämmtliche von ihm beschriebene Niederschläge, einschliesslich der Zone der *Diceras arietina* für Kimmeridgebildungen zu erklären.

In besonderer Mächtigkeit und ganz gefüllt mit *Diceras arietina* sah ich die Zone in den Gebirgen von Belley (Ain). Leider war aber das Gestein zu hart, um die eingeschlossenen Fossile mit Erfolg sammeln zu können. Mächtige Kalkmassen lagern sich in jener Gegend in einem tieferen Niveau und bilden die Aequivalente der mittleren und oberen Oxfordschichten. Vielseitiger sind dagegen die organischen Reste der Diceratenkalke etwas nördlicher in den Umgebungen von Nantua vertreten. Ich sah eine prachtvolle Suite der dortigen Vorkommnisse in der Sammlung des Herrn Victor Thiollière zu Lyon und überzeugte mich hier von der grossen Uebereinstimmung der organischen Reste, welche die Diceratenschichten von Nantua mit denen anderer Localitäten zeigen.

Im südwestlichen Deutschland tritt die Zone zu Kehlheim in enger Verbindung mit den den Solnhofer Schiefern nahezu entsprechenden Plattenkalken auf. Die Beobachtungen hierüber finden wir in der Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft. * Leider fehlen mir aber die dortigen

---

* Beyrich. L. v. Buch. v. Carnall. Ewald. Guggenheim.

Vorkommnisse noch gänzlich, so dass ich nicht im Stande bin, Näheres über die paläontologischen Verhältnisse jener Bildung anzugeben.

§. 99. **Coralrag des oberen Jura an der schwäbischen Alp.** Im oberen Jura Württembergs fehlen die typischen Diceratenschichten, wesshalb wir erst zu versuchen haben, deren muthmassliche Aequivalente zu entdecken. Das Profil Nr. 51, §. 93 enthält als oberste Lage noch die an der schwäbischen Alp so verbreiteten Massenkalke. Vielleicht dass sich dieselben noch etwas weiter gegen oben erstrecken und noch etwas mächtiger sind, als sie das genannte Profil angiebt. Ueber denselben folgt nun an verschiedenen Localitäten ein Coralrag, das bis jetzt am deutlichsten in den Umgebungen von Nattheim bei Heidenheim und von Sirchingen bei Urach zum Vorschein kam. Die schönen verkieselten Versteinerungen, welche daselbst gefunden wurden und welche man in allen grösseren Sammlungen vertreten und in zahlreichen Schriften abgebildet sieht, bieten ein ganz besonderes Interesse, und ich hätte sie gerne in ihrer ganzen Vollständigkeit beigezogen, würde ein solches Unternehmen meine Kräfte und den für diese Arbeit gegebenen Raum nicht übersteigen. Da ich mich auf vereinzelte Angaben beschränken muss, so will ich wenigstens die Zusammenstellung einiger Vorkommnisse hier anreihen, indem ich zuerst eine Liste derjenigen Arten gebe, welche mit den organischen Resten der Diceratenschichten übereinstimmen, auch von verschiedenen französischen Localitäten aus der Zone der Diceras arietina angeführt werden. Es sind dies folgende Species, welche in dem Coralrag der schwäbischen Alp gefunden wurden:

Nerinea Mandelslohi.
„ depressa.
Neritopsis decussata.
„ cancellata.
Trochus angulato-plicatus.
Turbo subfunatus.
„ tegulatus.
„ globatus.

---

v. Strombeck. Zerrenner. Reise nach Kehlheim, Ingolstadt, Eichstädt, Solnhofen und Pappenheim. Zeitschrift der deutschen geol. Gesellschaft 1. Bd. 4tes Heft. 1849, pag. 423 — 447.

Ditremaria quinquecincta.
Pleurotomaria monilifer.
Opis cardissoides.
„ Goldfussiana.
Arca trisulcata.
Mytilus furcatus.
Lima Münsteriana.
Pecten articulatus.
Megerlea pectunculus.

Die zweite hier nachfolgende Liste vereinigt die Echinodermen, welche bisher in dem Coralrag von Nattheim, Sirchingen, der Gegend von Sigmaringen, Ulm u. s. w. aufgefunden wurden, und deren Bearbeitung wir grösstentheils der neuesten Schrift E. Desor's * verdanken. Die Zusammenstellung soll den Zweck haben, die beinahe vollständige Verschiedenheit zu zeigen zwischen den das schwäbische Coralrag characterisirenden Arten und zwischen den zahlreichen Species, welche ich §. 80 aus der Zone des Cidaris florigemma zusammengestellt habe. Folgende Species wurden bis jetzt aus dem schwäbischen Coralrag bekannt: **

1. **Cidaris Blumenbachi**, Münst. Goldf. tab. 39, fig. 3, a. b.
2. **Cidaris marginata**, Goldf. tab. 39, fig. 7.
3. **Cidaris elegans**, Münst. Goldf. tab. 39, fig. 5.

§. 80, Nr. 107. **Cidaris coronata.**

4. **Cidaris gigantea**, Quenst. Handb. tab. 49, fig. 8.
5. **Cidaris maxima**, Münst. Goldf. tab. 39, fig. 1.
6. **Cidaris alternans**, Quenst. Handb. tab. 49, fig. 8.
7. **Hemicidaris serialis**, (Cidaris) Quenst. Handb. tab. 48, fig. 40.
8. **Hemicidaris Quenstedti**, Merian, Desor, Syn. pag. 56.
9. **Hemipedina Nattheimensis** (Echinopsis) Quenst. Handb. tab. 49, fig. 37. (Hemipedina) Wright.
10. **Pseudodiadema Frasii** (? Fraasi), Desor, Syn. pag. 69.
11. **Diplopodia subangularis**, (Cidarites) Goldf. tab. 40, fig. 8. (Diplopodia), Desor, Syn. pag. 75.
12. **Diplopodia echinata**, Merian, Desor, Syn, pag. 77.
13. **Glypticus sulcatus**, (Echin.) Goldf. tab. 40, fig. 18. (Glypticus) Desor Syn. pag. 96.
14. **Acrocidaris nobilis**, Agass. Echin. suiss. tab. 14, fig. 10—12.

---

* E. Desor 1853 — 1857. Synopsis des Echinides fossiles.

** Ausserdem wurden wohl noch vereinzelte Bruchstücke, Stacheln u. s. w beschrieben, welche ich aber hier übergehe.

15 **Acropeltis concinna**, Desor, Syn. pag. 86. Acropeltis aequituberculata, Quenst. (non Agass.)

16. **Magnosia nodulosa**, (Echinus) Münst. Goldf. tab. 40, fig. 16 (Magnosia) Desor, Syn. pag. 115.

17. **Magnosia tetrasticha**, (Diadema) Quenst. Handb. tab. 49, fig. 30. (Magnosia) Desor Syn. pag. 116.

18. **Stomechinus lineatus**, (Echinus) Goldf. tab. 40, fig. 11. (Stomechinus) Desor, Syn. pag. 126.

19. **Acrosalenia interpunctata**, (Salenia) Quenst. Handb. tab. 49, fig. 3, 4. (Acrosalenia) Desor Syn. pag. 144.

20. **Dysaster** n. sp.

Rechnen wir die zahlreichen, in dem schwäbischen Coralrag vorkommenden Crinoideen hinzu, welche sich beinahe sämmtlich von den Arten des Terrain à Chailles unterscheiden lassen, so erhalten wir eine sehr beträchtliche Anzahl eigenthümlicher, in den Oxfordschichten, selbst an solchen Localitäten fehlender Arten, an welchen die Etage eine Corallfacies besitzt.* Obschon dagegen die erstere der beiden Listen es sehr wahrscheinlich macht, dass das Niveau des schwäbischen Coralrags ein der Zone der Diceras arietina sehr nahestehendes gewesen, so halte ich den vollständigen Synchronismus beider noch keineswegs für erwiesen. Würde derselbe sich später bestimmter ergeben, so wäre dies von grossem Vorschub für weitere Schlüsse über die Einreihung der Diceratenschichten, denn ich habe in §. 109 einige Gründe anzuführen, im Falle deren Bestätigung wir das schwäbische Coralrag als eine zur Kimmeridgegruppe gehörige Bildung zu betrachten hätten.

* Auffallend bleibt aber andererseits die Uebereinstimmung, welche einige der wichtigeren Species des Nattheimer Coralrags mit denen der Scyphienkalke zeigen. Obschon sich keine vollständige Identität der Species beweisen liess, so nähern sich einige Formen beider Faunen einander so sehr, dass man versucht sein könnte, die noch bestehenden Unterschiede den Einflüssen der Facies zuzuschreiben. Ich erwähne hier nur die 3 Brachiopodenspecies *Megerlea pectunculus*, *Terebratulina substriata*, *Terebratella loricata*, ferner *Cidaris coronata*, deren Vertreter im schwäbischen Coralrag nur Varietäten obiger in den Scyphienkalken vorkommenden Arten zu bilden scheinen.

Das Interesse, welches die Untersuchungen des schwäbischen Coralrags schon dadurch gewinnen, dass wir es hier mit den Bestimmungen einer Ablagerung zu thun haben, deren Parallelen mit den französischen und englischen Bildungen wir noch nicht vollständig kennen, wird noch durch die Thatsache erhöht, dass das Nattheimer oder schwäbische Coralrag gleichsam einen neuen Typus bildet, welcher sich insbesondere in dem zu Nickolsburg in Mähren auftretenden Coralrag ganz in derselben Weise wiederholt. Mein verehrter Freund E. Suess theilte mir nicht allein seine bestimmte Ueberzeugung von der Identität beider Horizonte mit, sondern sandte mir auch eine Anzahl von Nickolsburger Arten, welche mit den organischen Resten des Nattheimer Coralrags vollständig übereinstimmen. Die Untersuchungen von F. Rolle* tragen entschieden zur Bestätigung dieser Ansicht bei, denn es gelang demselben, mehrere von Nattheim beschriebene Echinodermen auch von Nickolsburg wiederum nachzuweisen. Wie weit sich diese Lagen gegen Osten fortsetzen, ist noch nicht bekannt, doch haben wir in der nächsten Zeit eine Arbeit von E. Suess über den österreichischen oberen Jura mit besonderer Berücksichtigung der darin vorkommenden Brachiopoden zu erwarten, welche uns neue Beiträge für die Kenntniss jener Bildungen und deren Verbreitung in Aussicht stellt.

* F. Rolle, die Echinoiden der oberen Juraschichten von Nickolsburg in Mähren. März 1855, Sitzungsberichte (math. naturw. Cl.) der kais. Akad. der Wissenschaften, 15. Band, pag. 521.

Elfter Abschnitt.

DIE KIMMERIDGEGRUPPE. (Kimmeridgien. Kimmeridgeclay und Portlandstone.)

Entsprechend d'Orbigny's Etagen: Corallien (pars), Kimmeridgien und Portlandien.

§. 100. **Synonymik** für England: „Portland-stone und Oak-Tree-clay", Will. Smith 1816, Strata identified by organized fossils, pag. 15—17. „Portlandoolite & Kimmeridgeclay", Conyb. and Phillips, 1822, Outlines of the Geology of England and Wales, pag. 173—177.

Für Frankreich: „Calcaire miliaire portlandien und Marne argileuse havrienne" Alex. Brongniart 1829. Tableau des terrains pag. 410. „Groupe: Séquanien, Kimméridien et Portlandien", J. Marcou, 1846. Recherches géol. sur le Jura salinois, pag. 116. „Étage supérieur du système oolithique" einschliessl. der „Astartekalke", Dufrénoy et Élie de Beaumont, 1848. Explication de la Carte géol. de la France II. Bd. pag. 159. „Corallien (pars), Kimméridgien, Portlandien, d'Orb. 1852. Cours élémentaire III. Bd. pag. 537—570. „Étage jurassique supérieur". A. Buvignier, 1852, Meuse pag. 329.

Für Deutschland: „Portlandkalk und Coralrag" v. Mandelsloh. 1834, geogn. Profile der schwäbischen Alp. Tab. 3. „(Oberer Coralrag?) und Portlandkalk", Röm. 1836. Ool. pag. 10—12. „Weisser Jura (δ?) ε: (Coralrag?), ζ: Solnhoferschiefer". Quenstedt 1843, das Flözgebirge, pag. 535.

§. 101. **Paläontologie.** Die organischen Reste der Kimmeridgegruppe besitzen an den meisten Localitäten eine grosse verticale Verbreitung, welche zum Theil mit der Mächtigkeit der Niederschläge in Verbindung steht, welche aber hauptsächlich daher rührt, dass eine Anzahl derjenigen Species, welche an der Basis der Etage beginnen, auch in die Mittelregion übergeht, während andererseits wiederum eine Reihe der bezeichnendsten

Arten sowohl in den mittleren als in den oberen Lagen der Etage vorkommen. Dennoch habe ich versucht, Nro. 1—30 als diejenigen Species zu bezeichnen, welche vorwaltend die Zone der Astarte supracorallina characterisiren. Die nachfolgenden Species Nro. 31—131 sollen dann die in der mittleren Region der Etage an den verschiedenen Localitäten vorkommenden Arten repräsentiren, allein mehrere derselben beginnen, wie wir nachher sehen werden, auch schon in den tiefer liegenden Astarteschichten. Nro. 132—152 habe ich endlich diejenigen Species aufgezählt, welche in dem eigentlichen Portlandstone in England vorkommen, da ich deren Isolirung zum Anhaltspunkte für Vergleiche für nöthig hielt.

Neben den zahlreichen Resten von Reptilien und Fischen, sowie andererseits den von mir nicht einzeln aufgezählten Corallen, enthält die Kimmeridgegruppe der verschiedenen hier beigezogenen Localitäten folgende Species:

(A) in den unteren Lagen).

1. **Chemnitzia subulata**, (Melania) Röm. 1839, Ool. tab. 20, fig. 13, pag. 47.
2. **Nerinea fasciata**, Voltz, Bronn Jahrb. 1836, tab. 6, fig. 21, pag. 555, (kleinere Varietät).
3. **Nerita pulla**, Röm. 1836, Ool. tab. 9, fig. 30, pag. 155.
4. **Littorina concinna**, Röm. 1836, Ool. tab. 9, fig. 24, pag. 155.
5. **Orthostoma Virdunensis**, Buv. 1852, Meuse, tab. 32, fig. 7, pag. 32. Vielleicht identisch mit Buccinum parvulum, Röm. 1839, Ool. tab. 20, fig. 14.
6. **Trochus carinellaris**, Buv. 1852, Meuse, tab. 27, fig. 10—11, pag. 39, dürfte mit einer der beiden Römer'schen Species übereinstimmen: Trochus exiguus. Röm. 1839, tab. 20, fig. 5 und Turbo granulatus, Röm. ibid. fig. 4, pag. 46.
7. **Helicocryptus pusillus**, (Helix) Röm. 1836, tab. 9, fig. 31. Helicocryptus pusillus, d'Orb. 1850, Prodr. 14. 121, Pal. fr. tab. 321, fig. 1—4, Rotella dubia, Buv. 1852, Meuse, tab. 24, fig. 6—9.
8. **Cerithium limaeforme**, Röm. 1836, Ool. tab. 11, fig. 19, pag. 142.
9. **Cerithium septemplicatum**, Röm. 1836, Ool. tab. 11, fig. 16, pag. 142.
10. **Emarginula Goldfussi**, Röm. 1836, Ool. tab. 9, fig. 23, pag. 136.
11. **Patella minuta**, Röm. 1836, Ool. tab. 9, fig. 25, pag. 135.
12. **Astarte supracorallina**, d'Orb. 1850, Prodr. 14. 241, Ast. minima Goldf. tab. 134, fig. 15, Buv. Meuse, pag. 339. (non Phill.) Ast. gregaria, Thurm. IXter Brief, Bronn Jahrb. 1854, pag. 354.

13. **Astarte curvirostris,** Röm. 1836, Ool. tab. 6, fig. 30, pag. 114.
14. **Astarte plana,** Röm. 1836, Ool. tab. 6, fig. 31, pag. 113.
15. **Trigonia hybrida,** Röm. 1836, Ool. tab. 6, fig. 2, pag. 97.
16. **Cardium orthogonale,** Buv. 1852, Meuse, tab. 15, fig. 4—6, pag. 16.
17. **Cardium Dyoniseum,** Buv. 1852, Meuse, tab. 13, fig. 28—29, pag. 16.
18. **Mytilus acutus,** Röm. 1836, Ool. tab. 4, fig. 9, pag. 89.
19. **Myoconcha texta,** (Mytilus) Buv. 1852, Meuse, tab. 17, fig. 22, 23, pag. 21.
20. **Lima fragilis,** Röm. 1836, pag. 77.
21. **Avicula pygmaea,** Koch & Dunk. 1837. Beiträge tab. 3, fig. 6, pag. 37. Avicula obliqua, Buv. 1832, Meuse, tab. 16, fig. 38—40. (? Gervillia obtusa, Röm. 1839, Ool. Nachtr. tab. 18, fig. 35, pag. 32.)
22. **Pecten varians,** Röm. 1836, Ool. tab. 3, fig. 19, pag. 68. Pecten Beaumontinus, Buv. 1852, Meuse, tab. 19, fig. 26—30.
23. **Ostrea sequana,** Thurm. Bronn Jahrb. 1854, pag. 354.
24. **Thecidium Virdunense,** Buv. 1852, Meuse, tab. 20, fig. 33—35, pag. 27.
25. **Hemicidaris stramonium,** Agass. 1840, Ech. suiss. tab. 19, fig. 13, 14, pag. 47.
26. **Echinobrissus major,** (Nucleolites) Agass 1839, Ech. suiss. tab. 7, fig. 22—25, pag. 46.
27. **Apiocrinus incrassatus,** Röm. 1836, tab. 1, fig. 12, pag. 31. Apiocrinus Meriani Desor. (Vielleicht ist auch Apiocrinus Roissyanus d'Orb. damit identisch.)
28. **Goniolina hexagona,** d'Orb. 1850. Prodr. 14. 622.
29. **Goniolina micraster,** Buv. 1852, Meuse, tab. 32, fig. 38, 39, pag. 47.
30. **Goniolina geometrica,** Buv. 1852, Meuse, tab. 32, fig. 36, 37, pag. 47. Chama geometrica, Röm. 1839, tab. 18, fig. 39, pag. 35. Nach Buvignier finden sich Goniolina geometrica und micraster in den oberen Lagen der Astartekalke des Dep. der Meuse. An andern Punkten scheint die eine oder die andere dieser beiden sich sehr nahe stehenden Species in den eigentlichen Pterocerenschichten, d. h. im mittleren Kimmeridgien vorzukommen. Römer führt sie vom Kahleberge und von einigen franz. Localitäten an, ich erhielt sie aus den obersten Jurakalken des Lindener Berges sowie von Fritzow in Pommern.

(B) in den unteren und mittleren Lagen.)

31. **Coccoteuthis latipinnis,** Owen Proceed. geol. Soc. 3 Jan. 1855, pag. 125, vol. XI, tab. 7.
32. **Belemnites Souichi,** d'Orb. 1843, tab. 22, fig. 4—8.
33. **Belemnites semisulcatus,** Münst. 1830. Bemerk. zur nähern Kenntniss der Belemn. tab. 1, fig. 1—8. Diese Bezeichnung wird später wahrscheinlich an die Stelle des §. 94 Nr. 180 angeführten B. unicanali-

culatus Hartm. treten. Vielleicht ist auch Bel. Royerianus d'Orb. tab. 22, fig. 9—15 damit identisch.

34. **Nautilus giganteus**, d'Orb. 1825 u. 1843, tab. 36.

(Nr. 7, §. 80) **Ammonites serratus**, in einem einzigen Exemplare in dem Kimmeridgethon zwischen Weymouth und Kimmeridge gefunden.

(Nr. 6, §. 80) **Ammonites cordatus**, häufig in verkiesten Exemplaren im Kimmeridgethon von Shotover bei Oxford.

35. **Ammonites mutabilis**, Sow. 1823, tab. 405, **Amm. Eudoxus**, d'Orb. tab. 213, fig. 3—6 und **Amm. Calisto**, d'Orb. tab. 213, fig. 1—2, sind nahestehende Formen und finden sich mit Amm. mutabilis an denselben Localitäten.

36. **Ammonites Yo**, d'Orb. 1849, tab. 210.

37. **Ammonites Cymodoce**, d'Orb. 1848, tab. 202 u. tab. 203, fig. 1.

38. **Ammonites Erinus**, d'Orb. 1849, tab. 212. **Amm. Hector**, d'Orb. tab. 215. **Amm. decipiens**, d'Orb. tab. 211 (non Sow). Nahestehende Formen.

39. **Ammonites rotundus**, d'Orb. 1849, tab. 216, fig. 4, 5. (Sow. 1821; tab. 293, fig. 3 ?)

40. **Ammonites Eupalus**, d'Orb. 1850, tab. 217.

41. **Ammonites longispinus**, Sow. 1825, tab. 501, fig. 2.

42. **Ammonites Radisiensis**, d'Orb. 1848, tab. 203, fig. 2, 3.

43. **Ammonites Lallierianus**, d'Orb. 1849, tab. 208.

44. **Ammonites orthocera**, d'Orb. 1849, tab. 218.

45. **Aptychus**, grosse dünnwandige Species.

46. **Aptychus** ähnlich dem Apt. latus.

47. **Nerinea pyramidalis**, Münst. Goldf. 1844, tab. 176, fig. 11. N. pyramidalis, Peters, die Nerineen des obern Jura in Oesterreich tab. 4, fig. 1—3. Sitzungsb. der kais. Akad. 16 Bd. Mai 1855.

48. **Nerinea Gosae**, Röm. 1836, Ool. tab. 11, fig. 27, pag. 143.

49. **Nerinea Goodhalli**, Sow. 1836 in Fitt. Geol. Trans. 2. Ser. 4. Bd. pag. 365, tab. 23, fig. 12.

50. **Nerinea suprajurensis**, Voltz 1836, Bronn Jahrb. pag. 551, fig. 3. Goldf. 1844, tab. 175, fig. 10. Steht der vorigen Species sehr nahe.

51. **Chemnitzia abbreviata**, (Melania) Röm. 1836, Ool. tab. 10, fig. 4, pag. 159.

52. **Natica hemisphaerica**, (Nerita) Röm. 1836, Ool. tab. 10, fig. 7, pag. 156.

53. **Natica macrostoma**, Röm. ibid. fig. 11, pag. 157.

54. **Natica globosa**, Röm. ibid. fig. 9, pag. 156.

55. **Natica dubia**, Röm. ibid. tab. 10, fig. 8, pag. 157.

56. **Natica turbiniformis**, Röm. ibid. tab. 10, fig. 12, pag. 157.

57. **Neritoma ovata**, (Nerita) Röm. ibid. tab. 10, fig. 6, pag. 156.

58. **Pleurotomaria reticulata**, (Trochus) Sow. 1821, tab. 272, fig. 2.

59. **Pterocera Oceani**, (Strombus) Alex. Brongn. 1821, Ann. des mines, 6. Bd. tab. 7, fig. 2, pag. 554.

60. **Pterocera Ponti**, (Strombus) Alex. Brongn. ibid. fig. 3, A. Pterocera

sexcostata, Deslongch. 1842, Mém. Soc. Linn. de Norm. 7. Bd. tab. 9, fig. 5, pag. 164.

61. **Pterocera musca**, Deslongch. ibid. fig. 4, pag. 165.
62. **Pterocera vespertilio**, Desl. ibid. fig. 1, pag. 161.
63. **Pterocera strombiformis**, (Chenopus) Koch & Dunk. 1837, Beitr. tab. 5, fig. 10, pag. 47.
64. **Rostellaria nodifera**, Koch & Dunk. ibid. fig. 9, pag. 47. R. nodosa nach Röm. Bronn. Jahrb. 1839, pag. 69 = Rost. Wagneri der Schweizer Geologen.
65. **Rostellaria Gaulardea**, Buv. 1852, Meuse, tab. 28, fig. 22, pag. 43.
66. **Panopaea Alduini**, (Donacites) A. Brongn. 1821, Ann. des mines 6. Bd. tab. 7, fig. 6, pag. 555.
67. **Panopaea tellina**, (Pleuromya) Agass. 1845, Myes tab. 29, fig. 1—8, pag. 250. P. Voltzi, Agass. ibid. tab. 26, fig. 1, 2, tab. 29, fig. 12—14, pag. 249.
68. **Pholadomya hortulana**, (Homomya) Agass. 1843, tab. 15, pag. 155. H. compressa, Agass. ibid. pag. 157, tab. 19. d'Orb. 1850. Prodr. 15. 70.
69. **Pholadomya multicostata**, Agass. 1842, Myes, pag 52, tab. 2III, fig. 1—12, tab. 2, fig. 3 u. 4, tab. 3I, fig. 10. Pholadomya acuticosta verschiedener Autoren (non Sow.).
70. **Pholadomya Protei**, (Cardium) A. Brongn. 1821, Ann. des mines, 6. Bd. tab. 7, fig. 7, pag. 554, Agass. 1842, Myes, tab. 7b.
71. **Pholadomya paucicosta**, Röm. 1836, Ool. tab. 16, fig. 1, pag. 131. Nachtr. 1839, pag. 57.
72. **Pholadomya compressa**, (Pholas) Sow. 1829, tab. 603, d'Orb. 1850, Prodr. 13. 191.
73. **Pholadomya donacina**, Goldf. 1841, tab. 157, fig. 8.
74. **Goniomya sinuata**, Agass. 1842, Myes, tab. 1, fig. 3, pag. 10.
75. **Ceromya excentrica**, (Isocardia) Röm. 1836, Ool. tab. 7, fig. 4, pag. 106.
76. **Ceromya orbicularis**, (Isocardia) Röm. ibid. fig. 5.
77. **Ceromya obovata**, (Isoc.) Röm. d'Orb. 1850, Prodr. 15. 81. Goldf. tab. 140, fig. 4. Isocardia striata, d'Orb. 1822. Mém. Mus. (non Sow.) Cerom. inflata, Agass. 1845, pag. 33.
78. **Thracia depressa**, (Mya) Sow. 1823, tab. 418. Morris, Cat. 1854, pag. 227.
79. **Thracia suprajurensis**, Desh. Tellina incerta Thurmann. Goldf. 1841, tab. 147, fig. 14.
80. **Anatina spatulata**, (Cercomya) Agass. 1843, Myes, tab. 11a, fig. 19—21, pag. 150.
81. **Anatina Helvetica**, (Arcomya) Agass. 1843, Myes, tab. 10, fig. 7—10, pag. 167. d'Orb. 1850, Prodr. 15. 90.
82. **Nucula Menkei**, Röm. 1836, Ool. tab. 6, fig. 10, pag. 98.
83. **Mactra Saussuri**, (Donacites) Brongn. 1821. Ann. des mines tab. 7, fig. 5.

d'Orb. 1850, Prodr. 15. 98. Venus Brongniarti, Röm. 1836, Ool. tab. 8, fig. 2. Venus Saussuri. Goldf. tab. 150, fig. 12.

84. **Mactromya rugosa**, (Mya) Röm. 1836, Ool. tab. 9, fig. 16—17, pag. 125. Lavignon rugosa, d'Orb. 1850, Prodr. 15. 100. (Mactromya) Agass. 1843, tab. 9c, fig. 1—23, pag. 197.

85. **Astarte lineata**, Sow. 1817, tab. 179, fig. 1.

86. **Astarte Hartwellensis**, Sow. 1846, tab. 645, fig. 4—5.

87. **Cyprina cornuta**, (Isocardia) Klöd. Röm. 1839, Ool. Nachtrag tab. 19, fig. 14, pag. 38. d'Orb. 1850, Prodr. 15. 116.

88. **Trigonia Voltzi**, Agass. 1841. Trig. tab. 9, fig. 10—12. Wird gewöhnlich unter der Bezeichnung Trig. clavellata angeführt, bildet aber eine von letzterer vollständig verschiedene Art. Da ich jedoch auch über die Identität mit der von Agassiz abgebildeten Art nicht völlig sicher bin, so gebe ich hier einige ihrer wichtigsten Charactere. Vielleicht ist auch Sowerby's Trigonia incurva (in Fitton) damit zu identificiren. (Siehe d. nachfolgende Nr. 145.) Die Species gehört unter die grössten jurassischen Trigonien und Exemplare von 125 M.M. Länge, 75 M.M. Höhe und 50 M.M. Dicke sind nicht selten. Die Schale der Muschel erreicht eine beträchtliche Stärke, die groben Knoten sind zwar in ähnliche Reihen geordnet, wie bei Trig. clavellata, allein unsere Species lässt sich von letzterer durch ihre weit grössere Länge leicht unterscheiden. Characterisirt den Kimmeridgethon von Boulogne (Pas de Calais), wo ich sie selbst sammelte und woher ich sie von M. Bouchard in mehreren Exemplaren erhielt, eine damit übereinstimmende Form findet sich in den Umgebungen von Montbelliard (Doubs) in den dortigen Kimmeridgeschichten, ferner in den obersten jurassischen Ablagerungen mit Exogyra virgula der Ulmer Gegend.

89. **Trigonia muricata**, Goldf. 1837, tab. 137, fig. 1. d'Orb. 1850, Prodr. 15. 120.

90. **Trigonia suprajurensis**, Agass. 1841, Trig. tab. 5, fig. 1—6, pag. 42.

91. **Lucina substriata**, Röm. 1836, Ool. tab. 7, fig. 18, pag. 118.

92. **? Lucina Elsgaudiae**, Thurm. 1832. Essai sur les soulèvemens jur. pag. 13. Nach Röm. (Br. Jahrb. 1839, pag. 66) wäre diese Species mit der vorigen identisch.

93. **Cardium Lotharingicum**, Buv. 1852, Meuse, tab. 13, fig. 34—36, pag. 16. Card. striatulum Morr. 1854, Cat. pag. 193 (pars). Card. Eupheno? d'Orb. 1850, Prodr. 15. 138. d'Orbigny's Bestimmung ist zu unsicher, um hier Anwendung finden zu können.

94. **Arca texta**, (Cucullaea) Röm. 1836, Ool. tab. 6, fig. 19, pag. 104.

95. **Arca longirostris**, (Cucullaea) Röm. 1839, Ool. Nachtr. tab. 19, fig. 2, pag. 37.

96. **Pinna granulata**, Sow. 1822, tab. 347. Pinna ampla? Goldf. tab. 129, fig. 1. (non Sow.)

97. **Pinna ornata**, d'Orb. 1850, Prodr. 15. 147.
98. **Mytilus jurensis**, Merian, Röm. 1836, Ool. tab. 4, fig. 10, pag. 89.
99. **Mytilus subaequiplicatus**, Goldf. 1837, tab. 131, fig. 7.
100. **Mytilus subpectinatus**, d'Orb. 1850, Prodr. 15. 149. M. pectinatus Sow. tab. 282. (non Lam.)
101. **Avicula subplana**, d'Orb. 1850, Prodr. 15. 159.
102. **Avicula modiolaris**, Münst. Röm. 1836, Ool. tab. 5, fig. 1, pag. 87. Avicula Gessneri, Thurm. Gressly Obs. pag. 136. Av. opis, d'Orb. 1850, Prodr. 15. 163.
103. **Gervillia Kimmeridgiensis**, d'Orb. 1850, Prodr. 15. 164.
104. **Gervillia tetragona**, Röm. 1836, tab. 4, fig. 11, pag. 85. Ist vielleicht mit der vorigen Species identisch.
105. **Perna Bouchardi** n. sp. Perna mytiloides, Morris 1854, cat. pag. 179 (pars). Ich führe unter der Bezeichnung Perna Bouchardi die im Kimmeridgethon von Boulogne, insbesondere in den obern Lagen, nicht selten vorkommende, noch unbenannte Muschel an. Die Exemplare, welche ich dorther von M. Bouchard erhielt, sind z. Thl. Steinkerne. Die nur an einigen Stellen erhaltene, wenig gewölbte Schale ist verhältnissmässig dünn, die Schlosslinie lässt die Abdrücke der Zähne sehen, doch zeigen die Anwachsstreifen, dass der Schlossrand bei vollständigen Exemplaren nur kurz war. Ich habe die Species hier aufgenommen, da sie für die Kimmeridgethone von Boulogne bezeichnend ist und sich von Lamark's Perna mytiloides wohl unterscheiden lässt.
106. **Perna Suessi** n. sp. Es ist mir keine jurassische Perna bekannt, mit welcher diese Species verwechselt werden könnte. Ich besitze mehrere Steinkerne und einige Schalenfragmente dieser eigenthümlichen Art, welche über die Einreihung derselben in das Genus Perna keinen Zweifel gestatten. Die Dicke der Schalen kann in der Schlossgegend einen Zoll erreichen, durch welchen Umstand die Steinkerne eines grossen Exemplars verhältnissmässig nur kleine Dimensionen erlangen. Dieselben sind aber dennoch stark aufgebläht, indem ihre vordere Seite eine breite Fläche bildet, während der hintere Rand in eine scharfe Kante ausläuft. Die spitzen Wirbel der Schalen bestehen aus einer compacten Masse, welche $1\frac{1}{2}$ Zoll über die Wirbel der Steinkerne hinausragen kann. Der Querdurchschnitt je einer Schale in der Wirbelgegend bildet ein Dreieck, dessen bei weitem kürzeste Seite in der Schlossfläche liegt.

    Findet sich nicht selten in den obersten Jurabildungen (Kimmeridgien-Portlandien) von Boulogne (Pas de Calais).
107. **Pinnigena Saussuri**, d'Orb. 1850, Prodr. 15. 166. (Pinna) Desh. (Trichites) Voltz, Thurm.
108. **Hinnites inaequistriatus**, Voltz, Thurm. 1832. Essai sur les soulèvemens. pag. 13.

109. **Pecten suprajurensis**, Buv. 1843 und 1852, Stat. Meuse, tab. 19, fig. 21—23.
110. **Ostrea solitaria**, Sow. 1824, tab. 468, fig. 1.
111. **Ostrea deltoidea**, Sow. 1816, tab. 148.
112. **Exogyra (Ostrea) nana**, Sow. 1822, tab. 383, fig. 9. (? Ostrea Bruntrutana Thurm.) Exogyra spiralis, Goldf. tab. 86, fig. 4.
113. **Exogyra (Ostrea) virgula**, (Exogyra) Sow. 1836, in Fitt. pag. 361, tab. 23, fig. 10. Geol. Trans. II. Ser. 4. Bd.
114. **Terebratula subsella**, Leymerie 1846, Statist. de l'Aube tab. 9, fig. 12.
115. **Terebratula humeralis**, Röm. 1839, Ool. Nachtr. tab. 18, fig. 14. Ter. pentagonalis? v. Mandelsloh, 1841, Jahrb. pag. 568.
116. **Rhynchonella subvariabilis**, Davidson Brach. III. Theil tab 15, fig. 7 und tab. 18, fig. 11, pag. 80.
117. **Rhynchonella inconstans**, (Terebr.) Sow. 1821, tab. 277, fig. 3, 4.
118. **Lingula ovalis**, Sow. 1813, tab. 19, fig. 4. Davids. Monogr. III tab. 18, fig. 14.
119. **Discina latissima**, (Patella) Sow. 1816, tab. 139, fig. 1, 5. Davids. Monogr. III, pag. 98.
120. **Discina Humphriesiana**, (Orbicula) Sow. 1826, tab. 506, fig. 2. Davids. Monogr. III, tab. 1, fig. 3, pag 10 u. pag. 98.
121. **Cidaris pyrifera**, Agass. Desor. Synopsis tab. 4, fig. 6.
122. **Cidaris Orbignyana**, Agass. Cat. pag. 10. (Rabdocid.) Desor. Syn. pag. 40, tab. 1, fig. 3 u. tab. 8, fig. 7—9.
123. **Cidaris Poucheti**, Desor. 1855, Syn. pag. 7. pag. 29.
124. **Hemicidaris Thurmanni**, Agass. 1840, Ech. suiss. tab. 19, fig. 1—3, pag. 50.
125. **Hemicidaris Boloniensis**, Cotteau, Desor. Syn. pag. 53.
126. **Pseudodiadema neglectum**, Thurm. Desor. Syn. pag. 66.
127. **Pseudodiadema Bruntrutanum**, Desor. Syn. pag. 66.
128. **Stomechinus semiplacenta**, (Echin.) Agass. Cat. Desor. Syn. pag. 129.
129. **Acrosalenia virgulina**, Thurm. Desor. Syn. pag. 144.
130. **Acrosalenia aspera**, Agass. 1840, Ech. suiss. tab. 18, fig. 6—8, Desor. Syn. tab. 20, fig. 17, 18, pag. 145.
131. **Holectypus Meriani**, Desor. Monogr. Galer. pag. 67, tab. 10, fig. 1—3, Desor. Syn. pag. 170.

C) Die Fossile des **englischen Portlandkalkes** sind neben den zahlreichen Hölzern, einigen Corallen, mehreren unbestimmten Arten von Echinodermen, Crustaceen und Anneliden folgende Species:

132. **Ammonites giganteus**, Sow. 1816, tab. 126.
133. **Ammonites biplex**, Sow. 1821, tab. 293, fig. 1, 2.

134. Natica elegans, Sow. 1836 in Fitton Geol. Trans. 2. Ser. 4. Bd. pag. 261, tab. 23, fig. 3.
135. Nerita angulata, Sow. 1856, ibid. pag. 347, tab. 23, fig. 2. Steinkern.
136. Neritoma sinuosa, Morris (Nerita) Sow. 1818, tab. 217, fig. 2.
137. Buccinum angulatum, Sow. (in Fitt. ibid.) pag. 365, tab. 23, fig. 5. (Pterocera d'Orb.)
138. Buccinum naticoides, Sow. in Fitt. ibid. fig. 4. (Natica?)
139. Cerithium concavum, (Turitella) Sow. 1827, tab. 565, fig. 5.
140. Cerithium Portlandicum, (Terebra) Sow. in Fitt. pag. 347, tab. 23, fig. 6. d'Orb. 1850, Prodr. 16. 32.
141. Panopaea noch unbestimmt. Aus dem Portlandkalke von Swindon.
142. Astarte cuneata, Sow. 1816, tab. 137, fig. 2.
143. Astarte rugosa, (Cytherea) Sow. in Fitt. tab. 22, fig. 13.
144. Trigonia gibbosa, Sow. 1819, tab. 235 u. 236.
145. Trigonia incurva, Sow. in Fitt. tab. 22, fig. 16.
146. Lucina Portlandica, Sow. in Fitt. pag. 354, tab. 22, fig. 12.
147. Cardium dissimile, Sow. 1827, tab. 552, fig. 2.
148. ? Mytilus pallidus, (Modiola) Sow. 1812, tab. 8, fig. 5, 6.
149. Perna sp? P. mytiloides, Morris 1854, Catal. pag. 179.
150. Pecten lamellosus, Sow. 1819, tab. 239.
151. Ostrea Hellica, d'Orb. 1850, Prodr. 16. 57. O. falcata, Sow. in Fitt. tab. 23, fig. 1.
152. Ostrea expansa, Sow. 1819, tab. 238, fig. 1.

§. 102. **Abgrenzung und Eintheilung der Kimmeridgeformation.** Fassen wir solche Localitäten ins Auge, an welchen die Kimmeridgebildungen eine und dieselbe Facies zeigen, so werden wir uns überzeugen, dass, so mächtig auch die Etage entwickelt sein mag, dennoch ihre paläontologischen Charactere sich von den untersten bis zu den obersten Lagen verhältnissmässig nur wenig verändern. Tritt dagegen ein häufiger Wechsel in der Facies ein, so verliert die Bildung ihre Einförmigkeit und scheint dann häufig noch viel gegliederter zu sein, als dies wirklich der Fall ist. Bei dem Studium der paläontologischen Verhältnisse einer Formation dürfen wir zwar diese durch die Facies bedingten, oft sehr raschen Veränderungen nicht vernachlässigen, aber wir dürfen die für unsere Vergleiche massgebende Eintheilung nicht auf solche, oft plötzlich eingetretene Veränderungen gründen. Indem ich desshalb bei der von mir festgehaltenen Eintheilungsweise solche Localitäten zu Grund lege, an

welchen sich die Etage in möglichst gleichartiger Weise entwickelt hat, habe ich hier kurz zu zeigen, in wie weit dieses Verfahren eingehalten werden konnte und welches die Resultate waren, welche dadurch bezweckt wurden.

Abgesehen von den vielfachen localen Eigenthümlichkeiten hat sich die Kimmeridgegruppe nach zwei äusserlich wesentlich von einander verschiedenen Typen abgelagert.

Der eine derselben, welcher in England und an der Nordküste von Frankreich sich in übereinstimmender Weise geltend macht, spricht sich in den mächtigen Niederschlägen der dunklen z. Thl. sandigen Kimmeridgethone aus, welche dort in Verbindung mit den weniger mächtigen, sie überlagernden Portland-Sanden und -Kalken die Etage zusammensetzen.

Der zweite Typus ist dagegen an zahlreichen französischen Juradistricten, ferner in den obersten Jurabildungen der Schweiz und Norddeutschlands verwirklicht. Hier besteht die Formation vorwaltend aus mergeligen oder thonigen Kalken, welche mit compacten Kalken, seltener mit Oolithen wechsellagern. Mächtigere Thone kommen zwar gleichfalls an manchen Stellen vor, doch weichen dieselben gewöhnlich von dem eigentlichen Kimmeridgethon durch ihre mineralogische Zusammensetzung u. s. w. ab. Wie diese so zeichnen sich auch die übrigen kalkigen Niederschläge durch ihre helle Färbung gegenüber der dunklen Masse des englischen Kimmeridgethones aus.

Ich würde diese Verschiedenheit in der Zusammensetzung und den physikalischen Characteren nicht so sehr hervorgehoben haben, wäre dieselbe nicht die theilweise Ursache zu der verschiedenartigen Behandlung der einzelnen Bildungen gewesen. Während die französischen Geologen übereinstimmend die ganze Thonmasse von Le Havre, Boulogne und Kimmeridge unter der Bezeichnung Kimmeridgethon mit d'Orbigny's „Etage Kimmeridgien“ vereinigen, so haben sie dagegen Bildungen desselben Alters, welche am südwestlichen oder südöstlichen Rande des Pariser Beckens auftreten, in eine andere Etage gestellt und sie unter der Bezeichnung Astartekalke mit dem „Corallien“ vereinigt. Der Grund hievon lag wohl in der abweichenden Gesteinsbe-

Die beiden vorwaltenden Typen, nach welchen sich die paläont. u.
in den Dep. Yonne, Jura u. s. w., im Cant. Bern,

Nr. 54.

Meeres- Brackwasser- } Bildungen. Süsswasser-	Purbeckschichten nicht überall vertreten.	
Mächtige Kalke. Corallenschichten mit Nerineen und andern Gasteropoden nicht selten. Unter den Fossilen finden sich zahlreiche neuerdings beschriebene Arten, es kommen mehrere der tieferen Kimmeridgespecies hier nochmals vor, dagegen findet sich wenig Uebereinstimmung mit den Einschlüssen des englischen Portlandstone's.	Muthmassl. Aequival. d. Portlandbildungen, d. h. *der Zone der Trigonia gibbosa.*	
Thone, Mergel und Kalke mit Nautilus giganteus. Ceromya obovata. Amm. mutabilis. Thracia suprajurensis. „ longispinus. Anatina Helvetica. Natica macrostoma. Trigoniasuprajurensis. „ globosa. Mactromya rugosa. „ hemisphaerica. Mactra Saussuri. Pterocera Oceani. Cyprina cornuta. Panopaea tellina. Pinna granulata. „ Alduini. Mytilus jurensis. Pholadomya Protei. Exogyra virgula. „ paucicosta. „ nana. „ multicostata. Terebratula subsella. „ hortulana. Hemicidar.Thurmanni. Ceromya excentrica.	*Zone der Pterocera Oceani.*	**Aequivalente der Kimmeridgegruppe.**
Astarte supracorallina, Hemicidaris stramonium. Uebergänge zahlreicher Arten in die höhere Zone. Corallfacies mit Orthostoma Virdunensis, Trochus carinellaris, Helicocryptus pusillus, Cerithium limaeforme, C. septemplicatum, Emarginula Goldfussi, Trigonia hybrida, Astarte curvirostris, Pecten varians, Apiocrinus incrassatus, Goniolina.	Astartekalke *Subzone der Astarte supracorallina.*	
Diceras arietina mit zahlreichen Echinodermen und Corallen. Nerinea Mandelslohi, N. Mosae, „ Desvoidyi, N. Visurgis, Neritopsis decussata, cancellata, Turbo substellatus, T. princeps, Ditremaria amata, quinquecincta, Corbis decussata, Lucina Delia, Cardium corallinum, C. septiferum, Terebratula orbiculata, T. Repeliana, Rhynch. pinguis Apiocr. Roissyanus. Uebergänge in die Oxfordgruppe.	*Zone der Diceras arietina* mit den darunter liegenden Kalken und Oolithen.	Noch nicht mit den englischen Bildungen identificirt.
Zone des Cidaris florigemma. Reiht sich über Profil Nr. 43, §. 81.		**Oxfordgruppe.**

mineral. Charactere der Kimmeridgegruppe entwickelt finden u. zwar: in England und an der Nordküste von Frankreich.

Nr. 55.

Gruppe	Schicht		
	Purbeck-strata.	Meeres- Brackwasser- Süsswasser- Bildungen.	
Kimmeridge-(Portl.)-gruppe.	Portland-stone. *Zone der Trigonia gibbosa.*	Amm. giganteus, biplex, Neritoma sinuosa, Natica elegans, Nerita angulata, Buccinum angulatum, naticoides, Cerith. Portlandicum concavum, Astarte cuneata, rugosa, Trigonia gibbosa, incurva, Lucina Portlandica, Cardium dissimile, Mytilus pallidus, Perna sp. ind., Pecten lamellosus, Ostrea Hellica, expansa. Gegen unten Uebergänge in den paläontologisch noch nicht genauer bestimmten Portlandsand.	
	Zone der Pterocera Oceani. Kimmerid-geclay.	Dunkle Masse bestehend aus Thonen, Schiefern, sandigen Kalken, Sanden u. s. w.	
		Belemnites Souichi.	Anatina spatulata.
		Nautilus giganteus.	Mactra Saussuri.
		Ammon. Cymodoce.	Mactromya rugosa.
		„ Erinus.	Astarte lineata.
		„ mutabilis.	Cyprina cornuta.
		„ Yo.	Trigonia muricata.
		„ rotundus.	„ Voltzi.
		„ longispinus.	„ suprajurensis.
		Aptychus 2sp.	Card. Lotharingicum.
		Natica macrostoma.	Arca longirostris.
		„ globosa.	Pinna granulata.
		„ hemisphaerica.	„ ornata.
		Pterocera Oceani.	Mytilus subpectinatus.
		„ Ponti.	Gervillia Kimmeridg.
		„ vespertilio.	Perna Suessi.
		„ musca.	„ Bouchardi.
		„ strombiformis.	Pinnigena Saussuri.
		Pleurotom. reticulata.	Pecten suprajurensis.
		Panopaea Alduini.	Ostrea deltoidea.
		„ tellina.	Exogyra virgula.
		Pholadom. paucicosta.	„ nana.
		„ Protei.	Terebratula subsella.
		„ multicostata.	„ humeralis.
		„ hortulana.	Rhynch. inconstans.
		Ceromya excentrica.	Lingula ovalis.
		„ obovata.	Discina latissima.
		Thracia suprajurensis.	Rabdocid. Orbignyana.
		„ depressa.	Hemicid. Boloniensis.
	Upper calcareous grit.	Oberstes Glied der Oxfordgruppe. Paläontologische Verhältnisse noch wenig erforscht. Uebergänge zu der darunterliegenden Zone.	
Oxford-gruppe.	Oxford-Oolith. Zone des Cidaris florigemma. Reiht sich über Profil Nr. 43, §. 81.		

schaffenheit entferntliegender Bildungen. In der neuesten Zeit haben sich dagegen Buvignier,* Hébert und Marcou für den Synchronismus dieser Bildungen ausgesprochen, und es wird das Erste sein, womit ich in §. 103 zu beginnen habe, die Beweise hiefür zusammenzustellen.

Die Begrenzung der Kimmeridgegruppe wird in England nach den früheren Systemen auf Grund der mineralogischen Verschiedenheit ausgeführt, welche die dunklen Thone im Vergleich zu dem sie unterlagernden Upper calcareous grit zeigen. An den französischen und deutschen Localitäten suchen wir zum Zwecke der Vergleiche vorerst nach einer mit der englischen Art der Begrenzung übereinstimmenden Trennungslinie. Eine solche zu finden ist jedoch nicht überall gelungen, da wir z. B. die Parallele für die Zone der Diceras arietina in England nicht kennen. Die zwei Profile Nr. 54 und 55 sollen diese Umstände veranschaulichen, zugleich habe ich in denselben die von mir befolgte Eintheilung der Etage angedeutet.

Es ist noch nicht gelungen, die Kimmeridgegruppe in eine grössere Anzahl scharfer geognostischer Horizonte abzutheilen und dieselben auf dem ganzen hier betrachteten Terrain in übereinstimmender Weise zu verfolgen. So beträchtlich die Zahl der durch Corallriffe, Plattenkalke, Thonmassen, bituminöse Schiefer u. s. w. bedingten localen Horizonte ist, so verschwinden dieselben auf grössere Entfernungen. Auch in Beziehung auf die eigentlich paläontologischen Merkmale sind wir noch nicht so weit gekommen, dass wir die vorhandenen Uebergänge der zahlreichen Species überwunden und scharfe Zonen constituirt hätten. Es lässt sich zwar in den meisten Fällen bestimmen, ob wir es mit unteren, mittleren oder oberen Kimmeridgeschichten zu thun haben, allein gewöhnlich ist diese Unterscheidung nicht auf die organischen Reste gegründet, sondern richtet sich nach den Ni-

* Auch Thurmann's spätere Angaben (9ter Brief über den Jura) zeigen uns, dass er wenigstens in indirecter Weise sich zu dieser Ansicht bekannte, indem er die Astarteschichten von seiner Et. corallien abtrennte und mit der Groupe Portlandien vereinigte.

veauverhältnissen. Ich betrachte desshalb die ganze Etage vorerst noch als paläontologisch zusammengehörige Abtheilung, indem ich jedoch einerseits die in Frankreich an ihrer Basis unterschiedenen Astarteschichten: (als *Subzone der Astarte supracorallina)* soweit als möglich zu unterscheiden, andererseits den in England besonders hervorgehobenen Portlandstone: (als *Subzone* des *Amm. giganteus* oder der *Trigonia gibbosa)* auch mit den Bildungen auf dem Kontinente in Parallele zu bringen versuchen werde. Dagegen betrachte ich die Hauptmasse der mittleren Kimmeridgebildungen: *(Zone der Pterocera Oceani)* als geognostisch mächtigsten und verbreitetsten Horizont. Ich werde denselben soweit es mir möglich ist verfolgen, während ich die unteren als Astarteschichten, sowie andererseits die oberen als Portlandstone ausgesprochenen Niederschläge nur von einzelnen Punkten hervorzuheben vermag.

Kimmeridgegruppe:		**Portlandstone:** Subzone des Amm. giganteus und der Trigonia gibbosa.
	Eigentliche Kimmeridgeschichten oder *Zone der Pterocera Oceani.*	
		Astarteschichten: Subzone der Astarte supracorallina.

1) Die Schichten der *Astarte supracorallina.* (Subzone.)

§. 103.

Synonymik. „Calcaire à Astartes“ Thirria, 1830 notice sur le terrain jurassique pag. 26 u. pag. 40. Mém. de la Soc. des sc. nat. de Strassbourg. I. Bd. Thurmann 1832, Essai sur les soulèvemens jurassiques pag. 15. ibid. Dufrénoy et Élie de Beaumont, 1848, Explication de la Carte géol. de France, II. Bd. pag. 524. E. Hébert Terr. jurass. dans le bassin de Paris. Mém. présenté à l'academie des Sciences 3. Nov. 1856. pag. 86. „Groupe

séquanien" J. Marcou, 1846—1848, Recherches géol. sur le Jura salinois pag. 102. „Groupe de Besançon" J. Marcou, 1857. Lettres sur les Rochers du Jura pag. 9 und pag. 41.

Paläontologie. Ich habe zwar in §. 101 einige Arten aufgezählt, deren Vorkommen sich auf die Astartekalke zu beschränken scheint, doch ist die Zahl dieser Species noch sehr gering, während wir im Nachfolgenden sehen werden, dass die organischen Reste dieser Abtheilung mit denen der höheren Kimmeridgeschichten zum Theil übereinstimmen. Ich lege desshalb vorerst den Astarteschichten in paläontologischer Beziehung nicht den gleichen Werth bei, welchen die übrigen, seither betrachteten Zonen besitzen. Ich glaube zwar, dass wir später noch bestimmtere Charactere auffinden werden, mittelst derer sich die oft mächtigen, durch ihr tieferes Niveau von den mittleren Kimmeridgebildungen verschiedenen Ablagerungen nach ihren paläontologischen Verhältnissen als isolirte Zone deuten lassen, allein bis jetzt ist dies nicht gelungen, da auch die in §. 101 als Leitmuscheln der Astartekalke angeführten Species erst noch ergänzt und an einer grössern Anzahl von Localitäten nachgewiesen werden müssen, bevor wir eine paläontologische Vertretung dieser Niederschläge, isolirt von den übrigen Zonen, annehmen dürfen.

Gesteinsbeschaffenheit, Verbreitung und paläontologische Resultate. Ich habe hier nochmals vorauszuschicken, dass sich die Astartekalke in derjenigen Form, wie sie von den verschiedenen Geologen beschrieben wurden, nicht auf dem ganzen hier betrachteten Terrain finden, sondern dass sie z. B. in England und an der Nordküste von Frankreich durch eigentliche Kimmeridgethone vertreten werden, welche wir in §. 106 besonders behandeln. Ich habe ferner hier gleich Anfangs zu erwähnen, dass ich von der vollständigen Uebereinstimmung der Ablagerungen, welche von Thirria, Thurmann, Marcou, Dufrénoy und Élie de Beaumont, Buvignier, Hébert, d'Archiac u. A. unter der Bezeichnung „Astartekalke" von verschiedenen Localitäten beschrieben wurden, nicht überzeugt bin, und dass ich insbesondere ihre Begrenzung gegen oben für

zu schwierig halte, um hier übereinstimmende Resultate erwarten zu können. Wie ich schon erwähnte sind die paläontologischen Charaktere häufig zu spärlich, um einen directen Beweis für den Synchronismus ihrer Niederschläge daraus ziehen zu können. Dennoch musste ich die Bildung hier hervorheben, da sie doch wenigstens an der Mehrzahl der genauer untersuchten Localitäten übereinstimmende Verhältnisse gezeigt hat, indem insbesondere an solchen Punkten kein Zweifel über ihren annähernden Synchronismus besteht, an welchen Diceratenschichten die Basis der Astartekalke bilden, und an welchen letztere noch von der Zone der Pterocera Oceani überlagert werden. Die Astartekalke bilden das Verbindungsglied zwischen der Zone der Diceras arietina und den mittleren Kimmeridgeschichten, sie selbst gehören jedoch entschieden zu der „Etage Kimmeridgien", wie wir im Folgenden bei Betrachtung ihrer paläontologischen Charactere an einer Reihe von Localitäten sehen werden:

Schweizer Jura. Ueber der Zone der Diceras arietina erhebt sich in den nördlicheren Gebirgszügen des Schweizer Jura ein mächtiges Schichtensystem, welches aus den Kalken und Mergeln der Astarteschichten zusammengesetzt, an manchen Punkten durch die äussere Form der Bergabhänge sich schon von der Ferne verräth, indem die thonigeren Lagen, durch Auswaschen zum Theil entfernt, eine „Combe astartienne" bilden, welche die oberen Astartekalke von den festen Bänken des Coralrags kluftartig trennt. Am deutlichsten sah ich die Astartekalke in der Kette des Mont-Terrible oberhalb Glovelier südlich und südöstlich von St. Ursanne, sowie nördlich von Delémont bei Soyhière. An letzterem Punkte waren die z. Thl. thonigen z. Thl. oolithischen Lagen mit Fossilen ganz angefüllt, allein dennoch war die Zahl der characteristischen Arten, welche ich dorther mitbrachte, nicht beträchtlich, auch konnten verschiedene jener Vorkommnisse ihrer unvollständigen Erhaltung wegen nicht bestimmt werden. Ich sammelte in den Astartemergeln von Soyhière folgende Species:

Nerinea sp. ind.	Pinnigena Saussuri.
Natica 3sp. ind.	Ostrea sequana.
Chemnitzia sp. ind.	Exogyra nana.
Trigonia sp. ind.	Terebratula humeralis.
Pholadomya sp. ind.	Thecidium Virdunense.
Lucina Elsgaudiae.	Rhynchonella cf. pinguis.
Mytilus subpectinatus.	Hemicidaris stramonium.
Mytilus sp. ind.	Apiocrinus incrassatus.

Goniolina hexagona, Echinobrissus major, Astarte supracorallina (? Nerinea Gosae) finden sich gleichfalls in den Astartekalken jener Gegend. So sah ich insbesondere ein zwar nicht ganz vollständiges, aber grosses Exemplar von *Goniolina hexagona* in der Sammlung des H. Dr. Greppin zu Delémont. J. Thurmann * bezeichnet ferner noch weitere Species als solche, welche im Schweizer Jura sich von den Astartekalken in die höheren Lagen der Kimmeridgebildungen hinauf erstrecken, wie: *Ostrea solitaria, Homomya hortulana, Ceromya excentrica, Terebratula humeralis.* Zugleich sollen an manchen Localitäten Corallriffe in den Astartekalken auftreten, über welche aber noch zu wenig bestimmt ist, um sie hier in Betracht ziehen zu können. So dürftig überhaupt die paläontologischen Bestimmungen der eine beträchtliche Mächtigkeit erreichenden Astartebildungen des Schweizer Jura sind, so zeigt es sich hier dennoch schon, dass mehrere der bezeichnenderen Species durch Leitmuscheln der Kimmeridgegruppe repräsentirt werden. Da wir noch von mehreren Districten zum Theil bestimmtere paläontologische Untersuchungen besitzen, so gehe ich zu den Ablagerungen einer anderen Gegend über.

Juradepartement. Die Astartekalke des Juradepartements (Séquanien M.) wurden von J. Marcou ** in eine untere, 3 Meter und eine obere, 28 Meter mächtige Abtheilung getrennt.

* J. Thurmann, 1852. Neuvième lettre sur le Jura. Bronn Jahrbuch 1854, pag. 354.

** J. Marcou, 1846—1848. Recherches géologiques sur le Jura salinois. pag. 102. Mém. Soc. géol. de Fr. 2te Ser. III. Bd. I. Thl.

Die unteren sandigen Mergel, welche über dem Oolite corallienne (d. h. Zone der Diceras arietina) folgen, nennt J. Marcou „Marnes séquaniennes“, die oberen compacteren Kalke dagegen „Calcaires séquaniens“. Ich hebe hier wiederum kurz die bezeichnenderen paläontologischen Momente hervor, welche J. Marcou für seine Etage angegeben hat, und welche um so wichtiger sind, als es die erste vollständigere paläontologische Zusammenstellung war, welche für die von Thirria eingeführte Ablagerung gegeben wurde. Unter den von J. Marcou* aus den Astartekalken des Juradepartements aufgezählten Species gehören folgende Arten der Kimmeridgegruppe an (d. h. sie wurden an anderen Localitäten in Schichten gefunden, in welchen Pterocera Oceani, Exogyra virgula u. s. w. zugleich vorkommen):

Chemnitzia abbreviata. (Melania Röm.)
Natica turbiniformis Röm.
„ macrostoma Röm.
Rostellaria Wagneri Thurm. (nodifera Koch.)
Ostrea solitaria Sow.
„ Bruntrutana Thurm. (nana Sow.)
Mytilus jurensis Merian.
„ subpectinatus d'Orb. (pectinatus Sow.)
„ subaequiplicatus Goldf.
Pinnigena Saussuri. (Trichites Thurm.)
Lucina Elsgaudiae Thurm.
Ceromya inflata Agass. (obovata Röm.)
Trigonia suprajurensis Agass.

Dasselbe gilt wahrscheinlich auch für die Brachiopoden der dortigen Astartekalke, ferner wurden *Cidaris baculifera* und *Hemicidaris diademata* (welche nach den Bestimmungen von Agassiz in der Schweiz gleichfalls in den obersten Jurabildungen vorkommen), in den Astartekalken des Juradepartements gefunden, so dass ungefähr die Hälfte der von J. Marcou genannten Arten durch solche Species repräsentirt werden, welche, wie wir

* J. Marcou, vorige Anmerkung pag. 110.

später sehen werden, an andern Localitäten auch in höhere, d. h. in anerkannte Kimmeridgebildungen hinaufgehen. Dagegen haben wir

Astarte supracorallina d'Orb. (A. minima Thurm.)
Pecten varians Röm.
Ostrea sequana Thurm.
Apiocrinus incrassatus (A. Meriani Des.)
Lithodendron Rauracum Thurm.

als solche Arten zu betrachten, welche im Juradepartement eigens nur in den Astartekalken, nicht aber höher oder tiefer gefunden wurden.

Der wichtige Schluss, den uns die Bestimmungen von J. Marcou gestatten, ist derjenige, dass die Astartekalke des Juradepartements zwar eine mächtige, mineralogisch eigenthümlich entwickelte Ablagerung bilden, dass aber ihre organischen Einschlüsse wegen ihrer vielfachen Uebergänge gegen die überlagernde Zone und bei der geringen Zahl ausschliesslich leitender Species, vorerst noch nicht als gesonderte Fauna aufgenommen werden können, und dass ferner die Astartekalke nach ihren wesentlichsten Species zu schliessen ein Aequivalent eines Theiles des englischen Kimmeridgethones bilden.

Da ich einen grossen Werth darauf lege, dass J. Marcou in seiner neuesten Schrift * den Synchronismus zwischen den Astartekalken des Juradepartements und dem englischen Kimmeridgethon nicht allein für möglich hält, sondern denselben ausdrücklich sogar als sehr wahrscheinlich betrachtet, so habe ich mich schon in §. 102 auf diese Ansicht bezogen.

Haute-Saône. Es ist von historischem Interesse, das Auftreten der Astartekalke im Dep. der Haute-Saône zu berühren, denn von hier wurden dieselben zuerst beschrieben, indem sie Thirria in seinen Arbeiten von 1830, 1832 und 1833 **

---

* J. Marcou, 1857. Lettres sur les Rochers du Jura dans les deux Hémisphères pag. 108 u. pag. 135.

** E. Thirria, 1830. notice sur le terrain jurass. du Dép. de la Haute-Saône pag. 26. E. Thirria, 1832, Carte géol. du Dép. de la Haute-Saône.

unter der Bezeichnung „Calcaires à Astartes“ als Sous-Groupe unterschied und zugleich ihre mineralogischen und paläontologischen Verhältnisse zusammenzustellen versuchte. Letzteres gelang ihm nun freilich nicht, denn die Liste der von ihm aus den Astartekalken angeführten Arten enthält nur wenig Bezeichnendes, so dass ich mich darauf beschränken muss, die von ihm unterschiedene Ablagerung als ein 19 Meter mächtiges System von compacten z. Thl. mergeligen Kalken mit abwechselnden Mergelschichten hier zu erwähnen, welche von Thirria's „Calcaire à nerinées“ (d. h. der Zone der Diceras arietina) unterlagert wird, während darüber die Zone der Pterocera Oceani (siehe §. 107) aufs Deutlichste entwickelt an einer Reihe von Localitäten auftritt.

Pariser Becken. Ich beginne mit der Betrachtung der Astartekalke im Dep. der Meuse, woselbst ich in Begleitung H. Buvignier's Gelegenheit hatte, den Durchschnitt zu sehen, welchen ihre Schichten in den Umgebungen von Verdun darbieten. Doch benütze ich die umfassenderen Untersuchungen dieses Gelehrten, um die Verhältnisse kurz zu beschreiben, unter welchen sich die Astartekalke hier entwickelt haben.

Verdun (Meuse). Leider fehlen die Diceratenschichten in den nächsten Umgebungen von Verdun, während gerade hier die Astarteschichten aufs Deutlichste abgelagert sind. Wir verlieren hiedurch an dieser Localität den scharfen Horizont, welchen die Zone der Diceras arietina immer da bildet, wo sie in ihrer characteristischen Weise als Coralrag auftritt. Doch finden sich in demselben Departement andere Punkte, an welchen die oolithischen Kalke mit Diceras arietina unter den Astarteschichten ausgesprochen sind. Buvignier * nennt die ganze Abtheilung der letzteren

„Groupe des Calcaires à Astartes“

und unterscheidet eine untere Hälfte dieser Abtheilung, welche

---

Mém. Soc. d'hist. nat. de Strassb. I. Bd. E. Thirria, 1833, Statistique de la Haute-Saône pag. 151.

* A. Buvignier, 1852. Statistique; Géologie de la Meuse pag. 329.

im Wesentlichen aus dunkelgrauen Thonen besteht, in deren Mitte sich mehrere Lagen mergeliger Kalke ausscheiden. Unweit Verdun findet man eine deutliche Corallenbank, ferner einige höchst eigenthümliche, grobkörnig oolithische Muschelbreccien, deren zahlreiche Fossile grösstentheils mit den von Römer beschriebenen Arten aus den Hoheneggelser Schichten* übereinstimmen. Buvignier hebt in der unteren Abtheilung das Vorkommen von *Exogyra virgula* von *E. Bruntrutana (nana* Sow.) und von *Ostrea deltoidea* besonders hervor, führt aber in seiner Liste pag. 337—343 noch weitere z. Thl. für die ächten Kimmeridgeschichten bezeichnende Species an. Die obere Hälfte der Gruppe wird durch ein System von Kalkbänken gebildet, unter welchen sich insbesondere die mit Abdrücken von *Astarte supracorallina* gefüllten Lagen auszeichnen. Doch wird von Buvignier noch eine beträchtliche Anzahl an verschiedenen Localitäten des Meusedepartements in diesem Niveau vorkommender Species in seiner Liste pag. 349—354 zusammengestellt, auf welche wir einen Blick zu werfen haben, um uns über die Einreihung dieser Bildung auf Grund ihrer wichtigeren paläontologischen Charactere zu orientiren. Neben vielen neuen und z. Thl. unbestimmten Arten erwähnt A. Buvignier folgende Species aus der obern Hälfte der Astartekalke des Dep. der Meuse:

Pholadomya multicostata (Phol. acuticosta Buv.).
„ Protei.
„ hortulana.
Ceromya excentrica.
„ orbicularis.
Panopaea tellina . . . (Panopaea Voltzi).
Lucina Elsgaudiae.
Anatina Helvetica . . . (Arcomya Helvetica ?).
Mactra Saussuri . . . (Venus Saussuri).
Trigonia suprajurensis.
Mytilus subpectinatus . (Myt. pectinatus).

---

* Vergleiche §. 104.

Pinna granulata . . . (Pinna ampla).
Avicula modiolaris . . (Avicula Gessneri).
Hinnites inaequistriatus . (Spondylus inaequistr.).
Ostrea solitaria.
Exogyra virgula.
„ nana . . . . (Exogyra spiralis).
Terebratula subsella . . (Terebratula sella ?).
Natica hemisphaerica.
„ turbiniformis.
„ macrostoma.
„ dubia.
„ globosa.
Nerinea Gosae.
Rostellaria nodifera . . (Rostellaria Wagneri).
Pterocera Oceani.
„ Ponti.
„ musca.
Ammonites Lallierianus.

Ausser diesen Arten enthält die Buvignier'sche Liste noch eine Anzahl für die Astartekalke des Dep. der Meuse eigenthümlicher Arten, ferner mehrere solche Species, deren Vorkommen in dem angegebenen Niveau mehr als unwahrscheinlich ist, wie z. B. das von *Rhynchonella lacunosa, Amm. Humphriesianus.* Dagegen dürfen wir uns auf die Bestimmungen der soeben angeführten 29 Species wohl grösstentheils verlassen, da sich z. Thl. sehr characteristische Formen darunter finden, wie denn auch mehrere dieser Arten von Buvignier unter richtiger Benennung abgebildet wurden.

Betrachten wir obige 29 Species in Beziehung auf ihre geognostische Verbreitung, so finden wir, dass es die wichtigsten Leitmuscheln der Kimmeridgegruppe sind, indem die Mehrzahl derselben an den typischen Localitäten von Le Havre und Boulogne im eigentlichen Kimmeridgeclay, oder an andern Localitäten in solchen Schichten vorkommen, welche allgemein als Kimmeridgebildungen gedeutet werden. Da mehrere dieser Species schon in den unteren Lagen der Astartekalke des Meuse-

Departements gefunden wurden und da überhaupt die ganze Abtheilung der „Groupe des calcaires à Astartes" als zusammengehöriges Formationsglied betrachtet wird, so folgt hieraus ferner der weitere Schluss, dass nach den paläontologischen Bestimmungen von A. Buvignier die Astartekalke des Meusedepartements eine mit den Kimmeridgeschichten anderer Gegenden, in Beziehung auf eine Reihe der wichtigsten Leitmuscheln, übereinstimmende Ablagerung bilden.

E. Hébert gibt uns in seiner neuesten Schrift * weitere Beiträge über die paläontologischen und mineralogischen Verhältnisse, welche die Astartekalke in den Umgebungen von Saint-Mihiel und Commercy (Meuse) zeigen. An den Einschnitten der von Commercy nach Bar-le-Duc führenden Eisenbahn kamen in der Nähe von Commercy Oolithe mit Diceras arietina zu Tag, deren Ueberlagerung durch die mergeligen Astartekalke hier deutlich zu sehen war. Ein Einschnitt zu Cousances-aux-Bois entblösste die Astartekalke, deren mergelige Kalkbänke aber gegen oben in die mit *Exogyra virgula* gefüllten Thonlagen übergehen. In dieser Grenzregion sollen nach E. Hébert einige Oolithbänke auftreten, in welchen derselbe folgende Arten auffand: *Pinnigena Saussuri, Pholadomya Protei, Thracia suprajurensis, Ceromya excentrica, Nautilus giganteus.* Dagegen wurden bei Loxéville noch jüngere Schichten, d. h. eigentliche Kimmmeridgethone in einer Mächtigkeit von 12 Metern aufgeschlossen, welche gegen oben mit mergeligen Kalken wechsellagern, dann aber noch von weiteren 8 Metern compacter Kalke bedeckt werden, in welchen E. Hébert folgende 3 Species auffand: *Pholadomya(acuti-)-multicostata, Ammonites rotundus* und *Pinna granulata.* Mit diesen Lagen schliesst E. Hébert die dortigen Kimmeridgeschichten gegen oben ab.

In Beziehung auf die zu Cousances-aux-Bois vorkommenden Astartekalke bemerkt E. Hébert ausdrücklich, dass *Ostrea deltoi-*

* E. Hébert, 1856. Terr. jurassiques dans le bassin de Paris pag. 59 —62. Mém. prés. à l'acad. des sciences.

dea hier sehr zahlreich gefunden werde. Ausserdem bezeichnet er noch weitere in den dortigen Astartekalken vorkommende Arten, indem er die Uebereinstimmung derselben mit den die Kimmeridgethone von Loxéville characterisirenden Species nachzuweisen sucht, wobei er sich pag. 61 in folgender Weise ausdrückt: „Die den Astartekalken von Cousances-aux-Bois und dem System der Virgulaschichten gemeinschaftlichen Fossile sind sehr zahlreich und gehören den häufigsten Arten an."

Ich führe hier die Species einzeln an, welche von E. Hébert sowohl in den Astartekalken von Cousances-aux-Bois, als auch in den Kimmeridgethonen von Loxéville gesammelt wurden:

Natica macrostoma.
Rostellaria vespertilio.
Panopaea Voltzi (tellina).
Pholadomya Protei.
„ hortulana.
Ceromya excentrica.
Cardium Lotharingicum.
„ Verioti Buv.
Mactromya (Lavign.) rugosa.
Thracia suprajurensis.
Pinna granulata.
Gervillia Kimmeridgiensis.
Pecten Dionisius.
Ostrea solitaria.
„ virgula.
Terebratula subsella.
Rhynchonella inconstans.

Endlich bezeichnet E. Hébert noch 7 weitere Arten, welche im Dep. der Meuse nur in den Astartekalken hier aber niemals in einem anderen Niveau gefunden wurden. In andern Ländern kennt man jedoch diese 7 Species aus den eigentlichen Kimmeridgethonen, oder den damit identischen Bildungen, so dass der Schluss, welcher sich aus den gesammten Hébert'schen Beobachtungen ziehen lässt, in Uebereinstimmung mit dessen eigenen Ansichten wiederum der sein würde: dass die Astartekalke von Cousances-aux-Bois in anderen Gegenden durch Kimmeridgebildungen vertreten werden, indem der Synchronismus zwischen einem Theile des Kimmeridgethones von Le Havre und Boulogne und den Astartekalken von Cousances-aux-Bois aus der Identität der in beiden Bildungen vorkommenden Leitmuscheln hervorgeht. Es bilden demnach die Astartekalke von

Cousances-aux-Bois ein Glied der im Departement der Meuse auftretenden Kimmeridgegruppe.

Departements der Aube und der Yonne vergleiche §. 107.

Departement der Orne. Nachdem ich in §. 98 das Auftreten der Diceratenschichten zu Bellême und Mortagne kurz beschrieben habe, gehe ich hier wiederum zu den dieselben unmittelbar überlagernden Astartekalken über. Es sind theils thonige, theils kalkige Bänke von geringer Mächtigkeit, welche die Abtheilung hier zusammensetzen und eine ziemliche Verbreitung zu besitzen scheinen. Auf einer Excursion, welche ich in Gesellschaft meines Freundes L. Sämann in die Dep. der Sarthe und der Orne machte, fanden wir unweit Mortagne die zahlreichen Abdrücke von *Astarte supracorallina* in einem hellen mergeligen Kalke ganz in der Nähe jener Stadt. Ich sammelte hier und zu Bellême sonst wohl noch mehrere Species wie z. B. *Natica turbiniformis*, *Rostellaria ornata*, *Mytilus jurensis*, *Mytilus subpectinatus*, *Exogyra nana*, *Ostrea solitaria*, allein die Zeit war mir zu kurz zugemessen, um jene Lagen im Detail untersuchen zu können. Um so mehr wurde ich durch die Publication E. Hébert's * erfreut, aus welcher ich ersehe, dass derselbe auch im Jahre 1854 und nur wenige Monate früher die Umgebungen von Bellême besuchte und hier mit meinen eigenen Beobachtungen übereinstimmende, aber detaillirtere und zahlreichere Resultate erhielt. E. Hébert zeichnet ein Profil der unmittelbar über den Diceratenschichten folgenden, ungefähr 12 Fuss mächtigen, kalkigen und thonigen Lagen der Astarteschichten aus den Umgebungen von Bellême und zählt sodann folgende in den dortigen Astartekalken von ihm gesammelte Arten auf:

Nautilus giganteus.
Nerinea Gosae.
Natica turbiniformis.
Rostellaria Gaulardea.
Panopaea Voltzi.
Pholadomya Protei.
Ceromya excentrica.
Cardita cornuta.
Trigonia muricata.
Mytilus jurensis.

* Vorige Anmerkung pag. 68—69.

Mytilus subaequiplicatus.
„ subpectinatus.
Pinnigena Saussuri.
Ostrea deltoidea.
Ostrea solitaria.
Rhynchonella inconstans.
Terebratula subsella.

E. Hébert weist auf die Uebereinstimmung dieser Arten mit denen der Astartekalke des Meusedepartements hin und zeigt zugleich, dass sämmtliche von ihm angeführte Species, mit Ausnahme von *Nerinea Gosae* und *Mytilus jurensis* auch im Kimmeridgethon von Le Havre vorkommen, dass also auch im Dep. der Orne die Astartekalke in paläontologischer Beziehung mit den typischen Kimmeridgebildungen übereinstimmen. Ich habe hier nur noch beizufügen, dass *Nerinea Gosae* am Lindener Berg, *Mytilus jurensis* aber in den Umgebungen von Porrentruy in den Schichten der Pterocera Oceani vorkommen, dass also auch diese beiden Arten in anderen Gegenden in der Kimmeridgegruppe gefunden wurden und sogar als Leitmuscheln dieser Etage bekannt sind.

§. 104. Umgebungen von Hannover und Hildesheim. Ich habe hier noch einige Bemerkungen zu machen, über die Art, nach der sich die ebenbesprochenen Niederschläge im norddeutschen Jura vertreten finden, schicke jedoch voraus, dass ich die dortigen Bildungen nicht selbst gesehen, sondern meine Schlüsse aus den mir vom Grafen von Mandelsloh, dem Herrn Obergerichtsrath Witte in Hannover und dem Herrn Dr. Denkmann in Hildesheim mitgetheilten fossilen Arten gezogen habe.

Nach den von Römer* gegebenen Bestimmungen liegt an der Basis des oberen Jura, am Lindener Berg und an andern Localitäten ein dunkler Thon, welchen derselbe

„Oxfordthon“ nannte. Darüber folgt das
„untere sandige Coralrag“, dann der
„wahre Corallenkalk“, der
„Dolomit des Corallenkalkes“, endlich das
„obere Coralrag“, auf welchem dann schon diejenigen Schichten ruhen, welche wir als Aequivalente der Kimmeridgegruppe nachher betrachten. Aus

* F. A. Römer, 1836 die Versteinerungen des norddeutschen Oolithengebirges u. 1839 Nachtrag.

Römers „Oxfordthon" erhielt ich von Herrn Obergerichtsrath Witte mehrere Fossile aus der Zone des Amm. athleta vom Lindener Berg bei Hannover in kleinen aber zierlich verkiesten Exemplaren, darunter *Amm. ornatus* und *A. Lamberti.* Während über die Vertretung der Zone des Amm. biarmatus hier noch nichts Genaueres bestimmt wurde, so bildet dagegen das „untere sandige Coralrag" die Aequivalente des „Lower calcareous grit" * d. h. die Mittelregion der Oxfordgruppe. Die Fossile, welche ich aus dem unteren sandigen Coralrag von Heersum bei Hildesheim und aus den Umgebungen von Hannover erhielt, bestehen aus folgenden Arten:

Belemnites laevis.
„ hastatus.
Ammonites cordatus.
„ perarmatus.
„ plicatilis.
Chemnitzia Heddingtonensis.
Phasianella striata.
Pleurotomaria Münsteri.
Mytilus cancellatus.
Pecten subfibrosus.
Gryphaea dilatata.

Der „wahre Corallenkalk" enthält zwar wiederum mehrere der ebengenannten Species, allein seine organischen Reste zeigen schon jene Veränderung an, welche sich z. B. im Terrain à Chailles zwischen den mittleren und oberen Lagen kund giebt, d. h. es beginnt hier mit dem wahren Corallenkalk ein deutliches Corallriff, welches durch seine organischen Reste sehr viele Uebereinstimmung mit den an andern Localitäten in der Zone des Cidaris florigemma entwickelten Corallenbänken zeigt. Man findet hier die Säulenglieder einer zu *Millericrinus echinatus* gehörigen Art, ganz ähnliche Wurzelstücke von *Millericrinus,* wie sie im Terrain à Chailles vorkommen, zahlreiche *Corallen,* verschiedene Arten von *Arca, Lima* und *Pecten,* so z. B. *Pecten octocostatus* u. s. w., so dass wir diese Bildung wenigstens als annäherndes Aequivalent der Zone des Cidaris florigemma betrachten dürfen.

Ueber den „Dolomit des Corallenkalkes" lässt sich noch nichts bestimmen, es fehlen genauere Anhaltspunkte, dagegen schliesst das „obere Coralrag" zahlreiche fossile Arten ein, von welchen zwar manche noch nicht genauer verglichen sind, von welchen aber doch einige, wie *Turbo princeps, Terebratula orbiculata* u. s. w. es sehr wahrscheinlich machen, dass die Zone der Diceras arietina hier ihre Vertretung gefunden habe.

Von besonderem Interesse dürfte es nun aber sein, die über dem oberen Coralrag folgenden Niederschläge zu erwähnen, deren Fossile schon frühzeitig von Römer beschrieben wurden, und deren geognostischer Horizont sich in localer Weise ziemlich sicher bestimmen lässt. Es sind die Hoheneggelser Schichten,

---

* Römer äusserte diese Ansicht schon früher in seinem „Nachtrag" pag. 4.

welche zu Hoheneggelsen bei Hildesheim und am Lindener Berg bei Hannover aufgefunden wurden. Ich verdanke Herrn Dr. Denkmann eine Serie von über 100 Species, welche derselbe zu Hoheneggelsen in einer mit Muscheln und grossen Oolithkörnern gefüllten Bank gesammelt hatte. Die entsprechende Schicht tritt am Lindener Berg über dem oberen Coralrag und unter der hier deutlich ausgesprochenen Zone der Pterocera Oceani auf. Ihre organischen Reste, von welchen mir mehrere Species von Herrn Obergerichtsrath Witte freundlichst mitgetheilt wurden, stimmen mit den Hoheneggelsener Fossilen überein, sind auch hier zwar sämmtlich sehr klein, dagegen mit Schale aufs Deutlichste erhalten. Es sind die organischen Reste eines Coralrags, obschon die Corallen selbst keine beträchtliche Grösse erreicht haben. Zahlreiche Gasteropoden und Acephalen liegen hier mit einer Menge von Echinodermen und kleinen Corallen beisammen. Nach Römer hat Buvignier noch verschiedene dieser Species aus dem Dep. der Meuse beschrieben und sie z. Thl. auch mit den Römer'schen Arten identificirt, denn wie ich schon im vorhergegangenen Paragraphen erwähnte, findet sich eine ganz entsprechende Ablagerung in den Umgebungen von Verdun, welche Buvignier in die Astartekalke eingereiht hat.

Als besonders characteristische Arten der Hoheneggelser Schichten führe ich *Nerita pulla*, *Littorina concinna*, *Orthostoma Virdunensis*, *Trochus carinellaris*, *Helicocryptus pusillus*, *Cerithium limaeforme*, *C. septemplicatum*, *Emarginula Goldfussi*, *Patella minuta*, *Astarte curvirostris*, *Trigonia hybrida*, *Mytilus acutus*, *Pecten varians*, *Apiocrinus incrassatus* u. s. w. an. So sehr ein genaueres Eingehen auf die einzelnen Vorkommnisse von Interesse wäre, so muss ich dies hier unterlassen, da die vorhandenen Untersuchungen noch zu unvollständig sind, und da auch nur durch eine mit Abbildungen versehene Beschreibung Genügendes bezweckt werden könnte. Es liesse sich aber von weiteren Beobachtungen nicht allein eine beträchtliche Vermehrung und Vervollständigung der dortigen localen Fauna der Astarteschichten erwarten, sondern es dürfte dieselbe uns auch die Anhaltspunkte geben zur Beurtheilung der paläontologischen Be-

ziehungen, in welchen die Zone der Diceras arietina anderer Localitäten zu den darüberliegenden Astarteschichten steht.

Obschon Astarte supracorallina zu Hoheneggelsen nicht vorzukommen scheint, und obschon sich überhaupt nur wenige Uebereinstimmung zwischen den organischen Resten der Hoheneggelser Schichten mit denen der Astartekalke der meisten Localitäten zeigt, so wird die Deutung der Hoheneggelser Schichten als Zone der Astarte supracorallina doch ziemlich sicher gestellt, einerseits durch die darüberliegenden Schichten der Pterocera Oceani, andererseits aber durch die von Buvignier in den Astartekalken von Verdun aufgefundene oolithische Muschelbreccie, deren Fauna mit derjenigen sehr nahe übereinstimmt, welche wir aus den Hoheneggelser Schichten kennen gelernt haben. Die Verschiedenheit der fossilen Arten der Astartekalke, wie sie im Juradepartement und an den von mir besuchten Localitäten des Schweizer Jura gefunden werden, gegenüber den zu Hoheneggelsen vorkommenden Species rührt von der abweichenden Facies her. Wir haben die Hoheneggelser Fossile als die Fauna einer Corallfacies zu betrachten, während von den übrigen, seither behandelten Localitäten gewöhnlich nur solche Species angeführt werden konnten, welche einer gänzlich verschiedenen Facies angehören.

Ueber die Zone der Pterocera Oceani, welche am Lindener Berg die Astartekalke überlagert, habe ich §. 108 einiges Weitere hinzugefügt.

2) Die Schichten der *Pterocera Oceani*,

und die in unmittelbarer Verbindung damit stehenden Bildungen.

§. 105. **Synonymik:** „Oak-Tree-clay", Will. Smith, 1816, Strata identified by organized Fossils pag. 17. „Kimmeridgeclay" Conyb. and Phillips, 1822, Outlines of the Geology of England and Wales, I. Thl. pag. 177. „Marne argileuse havrienne" Alex. Brongniart, 1829, Tableau des terrains, pag. 410. „Argile de Honfleur" Deslongch. Dufrénoy, Élie de Beaumont Explic. de la Carte g. 2. Bd. pag. 159 und pag. 194. „Portlandkalk" Röm. 1836 Ool. pag. 12. „Groupe kimméridien" J. Marcou 1846—1848, Rech. géol. sur le Jura salinois pag. 116. „Sousgroupe Ptéro-

cérien (und Virgulien z. Thl.)" Thurmann: IX. Brief aus dem Jura. Bronn's Jahrb. 1854 pag. 353. „Groupe de Porrentruy", J. Marcou 1857. Lettres sur les Rochers du Jura pag. 9 und pag. 42.

Paläontologie. Die in §. 101, Nr. 31—131 aufgezählten Arten bilden die Leitmuscheln der hier betrachteten Formationsabtheilung.

Gesteinsbeschaffenheit, Verbreitung und paläontologische Resultate.

§. 106. Die Kimmeridgebildungen in England und an der Nordküste von Frankreich. Da es bis jetzt nicht gelungen ist, den Kimmeridgeclay in England und an der Nordküste von Frankreich nach seinen paläontologischen Characteren in Unterabtheilungen zu bringen und die in §. 103 unterschiedenen Astartekalke auch hier wiederum besonders abzutrennen, so fasse ich die ganze Ablagerung in diesem Paragraphen zusammen.

Ueber dem Upper calcareous grit, dessen Verhältnisse ich §. 92 anführte, folgt in England die beträchtliche Masse des Kimmeridge-clay's. William Smith nannte die dunklen Thone noch „Oak-Tree-clay" und erst durch Conybeare und Phillips * wurde der jetzt gebräuchliche Name gewählt und zwar nach dem kleinen Dorfe Kimmeridge (zwischen Purbeck und Osmington, westlich von der Insel Portland); denn hier erreicht die Bildung nicht allein eine bedeutende Entwicklung, sondern sie ist auch auf weite Strecken an den hohen Küstenwänden blossgelegt. Die Mächtigkeit von 700 Fuss wird für den gesammten Durchschnitt des Kimmeridgeclay's zwischen Purbeck und Osmington eine nicht zu hohe Schätzung sein, da Buckland ** dieselbe für die Thone in den Umgebungen von Kimmeridge schon zu 600 Fuss angiebt, während hier nur ein Theil der Formation sichtbar ist, indem die Basis der Thonmassen noch unter dem Niveau des Meeres begraben, erst etwas mehr westlich zum Vorschein kommt. ***

* Conybeare and Phillips, 1822 Outlines of the Geology of England and Wales 1. Bd. pag. 179.

** Buckland and de la Beche, on the Geology of the Neighbourhood of Weymouth. April 1830. Transact. of the Geol. Soc. 2. Ser. 4 vol. pag. 19.

*** Bei Osmington und Ringsteadt-bay sind auch die unteren Lagen ent-

Die Mächtigkeit, welche Fitton * für die gewöhnliche Entwicklung des Kimmeridgeclay's zu 500 Fuss annimmt, wird somit von der an den Küstenbildungen in Dorsetshire noch übertroffen, dagegen sinkt dieselbe in andern Gegenden auch tiefer herab und beträgt z. B. in den Umgebungen von Oxford 70 Fuss (nach Buckland **), während die Formation an der Küste von Yorkshire wahrscheinlich noch schwächer vertreten ist.

Die schönsten und bedeutendsten Aufschlüsse bleiben demnach immerhin zwischen Purbeck nnd Osmington. An den Küstenwänden von Purbeck sieht man zuerst die Ueberlagerung der Formation durch die festen, den Kalken der Insel Portland entsprechenden Niederschlägen. Mehr westlich werden die Durchschnitte des Kimmeridgeclay's, welcher an den hohen Wänden als dunkle Masse entblösst ist, immer mächtiger, verschwinden aber jenseits Kimmeridge, um jedoch bei Osmington wieder zum Vorschein zu kommen. Der obere Theil des Kimmeridgethones besteht aus den blättrigen Lagen eines schieferigen, dunklen Gesteines, welches, im Trockenen aufbewahrt, nach und nach eine beträchtliche Zähigkeit bekommt. Die Schiefer werden in Zwischenräumen von helleren und ziemlich harten Bänken unterbrochen. Ungefähr etwas über der Mitte der Formation finden sich bituminöse Schiefer, *** welche beim Erhitzen leicht brennen und dabei

---

blösst. Buckland zeichnet von hier einen Durchschnitt und theilt den Thonen eine Mächtigkeit von 300 Fuss zu (vergl. die vorige Anmerkung pag. 22 und tab. 3, fig. 1). Leider liegen aber die Bänke meistens nicht horizontal, auch sind an mehreren Punkten die entsprechenden Schichten gegen einander verschoben, wodurch die Messung der ganzen Bildung erschwert wird. Da Fitton, Buckland und de la Beche den Durchschnitt bei Kimmeridge zu 600 Fuss schätzen, hier aber die unteren Lagen der Formation, welche zu Osmington entblösst sind, fehlen, so haben wir einen Theil dieser tieferen Niederschläge noch dazuzurechnen, wobei sich dann 700 Fuss sehr wohl für den gesammten Durchschnitt ergeben können.

* Fitton, on the strata below the Chalk. Juni 1827 Transact. of the geol. Soc. 2. Ser. 4 vol. pag. 320.

** Buckland and de la Beche, siehe vorletzte Anmerkung.

*** Die bituminösen Schiefer werden östlich von Kimmeridge ausgebeutet und der Schutt an der steilen Küste hinab auf den Strand geworfen, wo ihn

durch ihren Geruch den Gehalt eines flüchtigen Oeles zu erkennen geben, zu dessen Gewinnung sie auch an der dortigen Küste ausgegraben werden. Ungefähr in demselben Niveau liegt eine zur Fabrication von Cement brauchbare Bank, welche gleichfalls gewonnen wird. Die bituminösen Schiefer sollen 20 — 30 Fuss Mächtigkeit besitzen, doch scheidet sich in denselben noch eine besonders reiche Bank aus, welche in der dortigen Gegend sogar zum Heizen in Oefen gebrannt wird und wegen ihrer dunklen Farbe den Namen „Kimmeridge-Coal" erhalten hat. Es ist diese Kimmeridge-Kohle jedoch nichts Anderes als ein schwarzer an brennbaren Stoffen sehr reicher Schiefer, welcher geschichtet, wie die übrigen Lagen, auch dieselben Fossile führt. Die Kimmeridge-Kohle scheint schon in früher Zeit die Aufmerksamkeit der englischen Geologen erregt zu haben, denn Conybeare und Phillips erwähnen sie ausdrücklich. * Auch Alaun soll aus den dortigen Schiefern dargestellt worden sein.

Die oberen Schiefermassen schliessen zahlreiche Versteinerungen ein, doch sind hier beinahe sämmtliche Vorkommnisse flachgedrückt. In den tieferen Lagen der Formation, woselbst die mineralogische Zusammensetzung der Schichten weniger gleichmässig ist, findet man z. Thl. sehr fette Thone mit weissen, oft in Farben spielenden Schalen von Mollusken sowie mit zahlreichen Exemplaren von *Ostrea deltoidea* erfüllt, während andererseits ziemlich mächtige, graue, sandige Thone und sandige Kalke

---

das Meer immer wieder wegnimmt. Das Unternehmen scheint um so lohnender, als hier an derselben Stelle Cement und Kimmeridge-Coal erzielt werden. Letztere ist zwar, wie schon erwähnt wurde, reicher an Bitumen als die Schiefer, doch wurde aus beiden Substanzen Oel gewonnen. Ich sah noch beträchtliche Schiefermassen in einer Oelfabrik zu Warham angehäuft, in welcher jedoch damals nicht gearbeitet wurde. Die sehr einfachen Apparate schienen nur den Zweck der Destillation zu haben. Ich konnte leider keine genauere Auskunft über den früheren Betrieb erhalten, welcher angeblich von einer Gesellschaft von Neuem in Angriff genommen werden sollte. Jedenfalls lässt sich wenigstens derselbe Erfolg, wie bei der Bereitung von Oel aus Liasschiefern erwarten, denn die dortigen Schiefer sind reich an Bitumen und lassen sich in Masse gewinnen.

* Vergl. Conybeare & Phillips 1822 Outlines pag. 178.

mit eisenoxydreichen Lagen gefunden werden, welche schon viele Aehnlichkeit mit den Bänken des Upper calcareous grit besitzen. Die Trennung beider Etagen ist hier erschwert und wir erhalten über dieselbe in keiner der englischen Schriften genügende Anhaltspunkte. Selbst Fitton giebt uns in seiner gründlichen und anerkannt ausgezeichneten Arbeit hierüber nichts Bestimmtes. Er scheint die Fossile der sandigen Schichten über dem Coralrag z. Thl. noch zum Upper calcareous grit zu rechnen, während doch die meisten derselben von Sowerby und anderen englischen Paläontologen aus der Kimmeridgegruppe beschrieben wurden.

Gerade zwischen Osmington und Ringsteadt-bay sind jedoch die Grenzschichten in einer Weise aufgeschlossen, dass wir von gründlichen Untersuchungen Resultate zu hoffen haben, welche für die Vergleichung des ganzen oberen Jura von der grössten Wichtigkeit werden dürften. Ich besuchte jene Strecke zwar mehrere Tage nacheinander, sah aber bald, dass ich bei der Mächtigkeit der dortigen Ablagerungen mich auf einzelne Beobachtungen beschränken müsse, denn die Aufnahme des ganzen Durchschnitts nach seinen paläontologischen und stratigraphischen Verhältnissen hätte einen weit längeren Aufenthalt erfordert.

Zu Shotover bei Oxford sind die Verhältnisse weit einfacher. Hier legt sich unmittelbar über die nur wenig mächtigen, hellen Bänke des Coralline Oolith die dunkle Thonmasse der Kimmeridgeformation, während das Upper Calcareous grit, angeblich durch Erosion hinweggenommen, an dieser Localität vollständig fehlt.

Noch einige weitere Localitäten, an welchen ich in England wenigstens einen Theil der Kimmeridgethone gesehen habe, übergehe ich hier; sie ziehen sich von Dorsetshire durch Wiltshire, Oxfordshire, Cambridgeshire, bilden sodann einen schmalen Streifen, welcher sich rechts von der Ouse durch Norfolk bis nach Hunstanton verfolgen lässt, während sie sich weiter östlich von Lincolnshire bis an die Meeresküste von Yorkshire erstrecken und hier in der Filey-bay in enger Verbindung mit dem sogen. „Speeton clay“ * auftreten. Nur

---

* J. Phillips, 1829 Geol. of the Yorkshire coast pag 121—125.

wenige für die Kimmeridgegruppe bezeichnende Species wurden hier aufgefunden, während die südlicheren Bildungen solche z. Thl. zahlreich einschliessen. Ich habe über die organischen Reste der englischen Kimmeridgeschichten hier einige kurze Bemerkungen hinzuzufügen.

Obschon eine Trennung des englischen Kimmeridgethones in einzelne Unterabtheilungen bis jetzt auf Grund der paläontologischen Einschlüsse nicht ausgeführt werden konnte, so glaube ich doch, dass sich später noch eine solche ergeben wird. Wie unter den mächtigen Ablagerungen zwischen Osmington und Purbeck eine Anzahl mineralogisch verschiedener Niederschläge angetroffen wird, so scheinen auch die organischen Reste hier eine bestimmte Reihenfolge einzuhalten. Geben wir auch zu, dass *Exogyra virgula*, *Cardium Lotharingicum* und noch einige andere Arten die Thone von unten bis oben durchsetzen, so ist damit die Möglichkeit noch nicht abgeschnitten, dass die zahlreichen übrigen Arten sich nach bestimmten Zonen gruppiren. Beim Begehen jener Küste sah ich in den oberen Schiefern eine grosse Masse flachgedrückter Ammoniten, welche aber sämmtlich der Familie der *Planulaten* angehörten; mit denselben wurden zahlreiche, z. Thl. prächtig erhaltene Fischreste, ferner *Coccoteuthis latipinnis* und 1 Species von *Acanthoteuthis* gefunden, zugleich kommen hier *Discina latissima* und *Cardium Lotharingicum* häufig vor. Letztere Species geht nun zwar auch in die tieferen Lagen über, allein während hier die Bänke mit *Rhynchonella inconstans*, *Pleurotomaria reticulata*, *Pinna granulata*, *Mytilus subpectinatus*, *Cardium Lotharingicum*, zahlreichen *Serpeln* u. s. w. eine, z. Thl. selbstständige Fauna einzuschliessen scheinen, fand ich in den schon erwähnten fetten Thonen, welche in der Masse des dortigen Kimmeridge-clay's eine ziemlich tiefe Stelle einnehmen, wiederum mehrere bezeichnende Species, welche in den oberen Lagen wahrscheinlich fehlen. Es sind dies ins-

---

Vergl. auch: J. Leckenby, on the geological Position of certain Clay-Beds in Filey-Bay. Twenty-third Report of the Scarborough phil. and archaeol. Soc. 1854, pag. 49.

besondere einige characteristische Ammonitenspecies, von welchen *Amm. mutabilis* und *Amm. longispinus* schon von Sowerby beschrieben wurden, während *Amm. serratus* in einem einzigen Exemplare daselbst gefunden, das erste Beispiel für das Auftreten dieser Species im Kimmeridgethon ist. *Cardium Lotharingicum, Exogyra virgula, Ostrea deltoidea* waren hier gleichfalls nicht selten, ausserdem fand ich noch zahlreiche *Aptychen*, eine deutliche *Lingula* und mehrere z. Thl. noch unbestimmte Zweischaler. *Exogyra nana, Astarte lineata, Thracia depressa, Belemnites Souichi*, welche ich mit den ebengenannten Arten von andern Localitäten mitbrachte, ergänzen die Zahl der Erfunde, zugleich hebe ich hier das Vorkommen grosser Wirbel und Knochenfragmente von Sauriern hervor, welche ich zu Shotover aus den dortigen Kimmeridgethonen erhielt.

Dem Vorkommen des *Amm. serratus* (A. alternans) in dem Kimmeridgethon von Osmington steht das des *Amm. cordatus* im Kimmeridgethon von Shotover bei Oxford zur Seite. * Ich bekam diese Species in verkiesten Exemplaren zahlreich, zwar nur aus den Händen der Arbeiter, allein E. Renevier brachte ihn gleichfalls von jener Localität mit, mit dem Bemerken, dass er von Prof. J. Phillips ausdrücklich auf das Vorkommen des *Amm. cordatus* im Kimmeridgethon von Shotover aufmerksam gemacht wurde. Wenn schon die Gesammtheit der übrigen an letzterer Localität gefundenen Fossile, sowie das Fehlen des Oxfordthones keine Zweifel über das Lager von *Amm. cordatus* im dortigen Kimmeridgethone gestatten, so haben wir hier doch keine vollständig normalen Verhältnisse, denn zwischen der Ablagerung des Oxfordooliths und dem der Kimmeridgethone von Shotover scheinen dort Waschungen oder andere Einwirkungen ihre Einflüsse geltend gemacht zu haben, durch welche wir uns die eigen-

---

* Fitton, on the strata below the Chalk. Geol. Transact. IV. Bd. II. Ser. erwähnt den Amm Lamberti aus dem Kimmeridgethon von Southrey (Norfolk). Ich bin gezwungen, die Richtigkeit dieser Angabe in Abrede zu ziehen. Ob Fitton den damit verwandten A. cordatus unter der Bezeichnung A. Lamberti anführen wollte, lässt sich nicht ermitteln. Im bejahenden Falle wäre dies eine Bestätigung der oben erwähnten Beobachtungen.

thümliche, unmittelbare Ueberlagerung des Oxfordooliths durch den Kimmeridgethon und das Ausbleiben des Upper calcareous grit zu erklären haben. Immerhin aber bedarf das höchst beachtenswerthe Vorkommen von Amm. serratus und cordatus in den Kimmeridgethonen eine erklärende Widerlegung, oder wäre dasselbe im bestätigenden Falle von dem grössten Interesse für die Verbreitung solch wichtiger massgebender Formen, wie die dieser beiden Ammoniten.

Kimmeridgethone an der Nordküste von Frankreich. Sowohl französische als englische Geologen haben auf die Aehnlichkeit hingewiesen, welche die Kimmeridgethone an der Nordküste von Frankreich mit den englischen Bildungen gleichen Alters besitzen, wesshalb diese Niederschläge in beiden Ländern auch allgemein als identische Ablagerungen betrachtet werden. Ich benütze neben der eigenen Anschauung, welche ich an Ort und Stelle erhielt, die wichtigeren der vorhandenen Angaben, um einen kurzen Ueberblick über die Verhältnisse zu geben, unter welchen sich die Kimmeridgethone an jener Küste bemerklich machen, indem dieselben zugleich zur bestimmteren Definition der englischen Bildungen dienen.

In den Dep. Calvados und Seine inférieure sind an verschiedenen Punkten in den Umgebungen von Honfleur und Le Havre die thonigen und kalkigen Schichten des Kimmeridge-clay's, welche über dem Upper calcareous grit und Coralline Oolith folgen, blossgelegt, doch werden sie meist schon bei geringer Höhe von der chloritischen Kreide überlagert, so dass wir von der Kimmeridgeformation bisweilen nur die Basalschichten zu Gesicht bekommen. Doch lassen sich an einigen Localitäten Durchschnitte beobachten, welche über 20, sogar über 50 Meter Mächtigkeit besitzen. So z. B. in den Umgebungen von Lisieux, von welcher Localität die 57,15 Meter mächtigen Kimmeridgeschichten nach dem ausgezeichneten Profile von M. de Caumont * in folgender Weise übereinander lagern:

---

* Vic. d'Archiac, 1857. Hist. des Progrès VI. Bd. pag. 180.

Nr. 56.

Kimmeridgethone	6,60 Meter
Gelblichweisser Sand mit Adern von Eisenoxyd .	9,90 „
Eisenhaltiger Sand	0,65 „
Feiner gelblichweisser Sand, gefüllt mit beschalten Muscheln (Lucina, Trigonia, Gervillia, Arca). Mit den Sanden wechsellagern einige Bänke kalkhaltigen muschelreichen Sandsteins . . .	32,00 „
Sand mit einer Bank eisenhaltigen, gelblichen, eisenoolithischen Sandsteins mit Muschelbruchstücken	8,00 „
Kalke von Blangy.	

Der Calcaire de Blangy bildet die Basis der Thone und entspricht den obersten in Profil Nr. 47, §. 90 eingetragenen Bänken der Oxfordgruppe, während andererseits der eigentliche Portlandkalk fehlt, wie man überhaupt dessen Aequivalente aus dem Dep. Calvados nicht kennt, da chloritische Kreide entweder auf dem Kimmeridgethon, oder sogar schon auf irgend einem der Glieder der tieferen Oxfordgruppe ruht.

Was die organischen Reste betrifft, so führt schon Alex. Brongniart eine Anzahl fossiler Arten aus dem „Argile de Honfleur“ an und reiht die Bildung unter der Bezeichnung „Marne argileuse havrienne“ zwischen seinen Calcaire corallique und den Calcaire miliaire portlandien ein. * Ich will hier kurz einige der bezeichnenderen Species jener Localitäten zusammenstellen, welche ich der grössern Zahl nach der freundlichen Mittheilung des H. Präsident Bouchard verdanke. Wie zu Kimmeridge und Shotover, so finden sich auch hier wiederum zahlreiche Reste grosser Wirbelthiere, ausserdem kenne ich folgende Species aus dem Kimmeridgethon der Umgebungen von Le Havre und Honfleur:

Nautilus giganteus.
Ammonites Cymodoce.
Ammonites Erinus.
Natica hemisphaerica.

* Alex. Brongniart, 1829 tableau des terrains pag. 410.

Pterocera Oceani.
„ Ponti.
„ vespertilio.
„ musca.
„ strombiformis.
Panopaea tellina.
„ Alduini.
Pholadomya paucicosta.
„ Protei.
„ multicostata.
Ceromya excentrica.
„ obovata.
Thracia suprajurensis.
Mactra Saussuri.
Astarte lineata.
Trigonia muricata.
Trigonia suprajurensis.
Cyprina cornuta.
Cardium Lotharingicum.
Pinna granulata.
„ ornata.
Mytilus subpectinatus.
Gervillia Kimmeridgiensis.
Pinnigenna Saussuri.
Ostrea deltoidea.
„ solitaria.
Exogyra virgula.
„ nana.
Terebratula subsella.
„ humeralis.
Rhynchonella inconstans.
Corallen.

Obschon der Kimmeridgethon auch im Dep. der Seine-inférieure beinahe überall durch chloritische Kreide oder jüngere Anschwemmungen bedeckt ist, so lässt sich doch annehmen, dass seine unterirdische Verbreitung keine geringe ist, so wurde z. B. in Le Havre selbst die Formation beim Bohren eines artesischen Brunnens durchstochen. Élie de Beaumont * veranschaulichte den Durchschnitt, welcher sich dabei ergab, wornach $20\frac{1}{2}$ Meter unter der Thalsole die Kimmeridgethone, 28 Meter mächtig, gefunden wurden, ruhend auf der ganzen Oxfordgruppe, welche gleichfalls durchstochen wurde.

Der zugänglichste Punkt in den Umgebungen von Le Havre, an welchem die Kimmeridgethone aufgeschlossen sind, ist das Cap la Hève. Die sandigen grauen Thone zeichnen sich durch ihren Reichthum an Fossilen aus, doch ist auch hier die Formation nicht vollständig vertreten, denn während sich die mit *Exog. virgula* und *Ostrea deltoidea* gefüllten Kimmeridgethone nur 15 Meter ** über das tiefste Meeresniveau erheben, begin-

* Dufrénoy & Élie de Beaumont, Explic. de la carte géol. de Fr. 2. Bd. pag. 200.

** Dufr. & E. d. B. ibid. fig. 29, pag. 198.

nen bei dieser Höhe die mächtigen Bänke der chloritischen Kreide, welch jüngere Formation hier ganz ähnlich wie im Dep. Calvados auftritt, wo sie sich, wie wir gesehen, über den jurassischen Niederschlägen plötzlich erhebt und das eine Mal Oxfordschichten, das andere Mal Rudimente der Kimmeridgeformation bedeckt.

Vom Cap la Hève und Le Havre an dehnen sich die Kimmeridgethone in östlicher und südöstlicher Richtung weit aus, und obschon sie nur selten zu Tage treten, so wurden sie doch in der Tiefe durch Bohrversuche an verschiedenen Punkten nachgewiesen. So zu Rouen, woselbst man, nachdem die chloritische Kreide bei einer Tiefe von 39 Meter durchbohrt war, 149,29 Meter mächtige Thone mit *Exogyra virgula* erhielt, * welche in Verbindung mit der übereinstimmenden mineralogischen Beschaffenheit der Schichten keinen Zweifel über die Deutung der Formation zuliessen. Portland- und Purbeck-beds scheinen hier wie am Cap la Hève zu fehlen, dagegen besitzt die unterirdische Kimmeridgeablagerung hier eine nicht unbeträchtliche Mächtigkeit.

Es ist nach den von Élie de Beaumont gemachten Beobachtungen sehr wahrscheinlich, dass sich die Kimmeridgethone unter der chloritischen Kreide von Le Havre aus über Rouen bis an das Pays de Bray ausdehnen, woselbst sie an mehreren Stellen aufgeschlossen sind. Élie de Beaumont ** hat die Linie, welche sich von Noailles bei Beauvais (Oise) bis Bures bei Neufchâtel (Seine infér.) ziehen lässt, als Richtung bezeichnet, nach welcher eine Hebung stattfand, während nachher durch Erosion die Bildungen längs der Axe blossgelegt wurden. Das geschah in der Weise, dass in der Mitte als älteste Formation noch die Kimmeridgethone ausgewaschen sind, an welche der Portlandkalk und sogar Purbeckschichten sich als Saum anlegen, auf beiden Seiten aber bald wieder von der chloritischen Kreide bedeckt werden. Die Arbeiten von Graves*** geben die palä-

* Dufr. & Élie de Beaum. ibid. pag. 603.

** Ibid. pag. 598.

*** Graves, 1847. Essai sur la topographie géogn. du Dép. de l'Oise.

ontologischen Beweise für diese Verhältnisse, während Dr. Bourjot* einige interessante Durchschnitte veranschaulicht hat.

In die Verlängerung der Erhebungslinie in der Richtung nach Dieppe fällt Meulers. Von diesem Punkte haben Élie de Beaumont** und A. Passy*** die beim Bohren eines 1033 Fuss tiefen Brunnens erhaltenen Profile in ihre Arbeiten aufgenommen. Vic. d'Archiac † hat dieselben berücksichtigt und spricht pag. 173 die Vermuthung aus, dass die bei 207 Meter Tiefe unter der chloritischen Kreide angetroffenen Bänke eines kalkhaltigen Sandes von 8 Meter Mächtigkeit die Portland-beds vertreten. Darunter folgen 120 Meter aus Thonen, Mergeln, Sanden und Kalken bestehende Bänke, welche in verschiedenen Lagen zahlreiche Exemplare von *Exogyra virgula* einschliessen und dem Kimmeridgeclay entsprechen.

Da die Kimmeridgeformation nach den seitherigen Beobachtern an einer Reihe von Punkten in übereinstimmender Beschaffenheit nachgewiesen wurde und ganz ähnlich wiederum an der Küste von Boulogne angetroffen wird, so gründet Élie de Beaumont †† auf diese Thatsachen die Vermuthung, dass die obersten Jurabildungen unmittelbar unter der chloritischen Kreide sich vom Pays de Bray aus ununterbrochen sowohl bis Boulogne als auch bis zum nordöstlichen Rande jenes Jurabeckens fortsetzen.

Vollständigere Durchschnitte, an welchen die Kimmeridge-Portland-Gruppe in beträchtlicher Mächtigkeit aufgeschlossen ist, bieten die Küstenwände nördlich und südlich von Boulogne sur Mer (Pas de Calais). Weitere Punkte finden sich auch in einiger Entfernung von der Küste. Die oberen festen Lagen werden häufig zur Gewinnung von Bausteinen ausgebrochen und sind in mehreren Steinbrüchen blossgelegt, doch lässt sich die

---

* Bourjot, notice géologique sur les environs de Forges-les-Eaux, arond. de Neufchâtel (Seine infér.) 20. Nov. 1848. Bull. soc. géol. de Fr. pag. 44.

** Explic. de la Carte géol. pag. 600.

*** Ant. Passy, 1832. Descr. géol. du Dép. de la Seine infér. pag. 343.

† Vic. d'Archiac, 1856. Hist. des progrès de la Géologie VI. Bd. pag. 173—174.

†† Expl. pag. 602.

Formation am besten längs der Küste beobachten. Zwar genügte eine einzige Excursion, welche ich dort ausführte, kaum, um nur einen ganz allgemeinen Ueberblick über die Verhältnisse zu gewinnen, unter welchen die Gruppe an jener Küste entwickelt ist, doch erleichtert eine solche Besichtigung nachher wenigstens das Verständniss der vorhandenen Angaben. Auch erhielt ich von H. Präsident Bouchard eine schöne Reihe der organischen Einschlüsse, welche mir das selbst Gesammelte sehr ergänzte und mir auch einigen Ueberblick über die paläontologischen Charactere jener Bildungen verschaffte. Eine genauere und eingehende Beschreibung der dortigen Verhältnisse wäre gerade in gegenwärtiger Zeit sehr wünschenswerth, fehlt aber leider noch immer, denn es ist den schon vor einer Reihe von Jahren veröffentlichten Beobachtungen später nur Weniges hinzugefügt worden. Ich gebe das Wichtigere derselben hier kurz wieder. Der Kimmeridgeclay ruht auch an dieser Strecke der Küste von Frankreich auf den Kalken und Oolithen, welche mit dem englischen Upper calcareous grit identificirt werden. Er bildet eine graue thonige Masse, mit welcher festere sandige Bänke abwechseln. Wie bei Kimmeridge so wird auch hier hydraulischer Kalk (Cement de Boulogne) aus den festen Lagen gewonnen. Ich überzeugte mich von der beträchtlichen Mächtigkeit der Thone, doch weichen die vorhandenen Messungen zu sehr von einander ab, um hier eine Mittelzahl annehmen zu können. Den brieflichen Angaben H. Bouchards zufolge beträgt dieselbe an der Küste von Boulogne 135—140 Meter. Organische Reste gehören keineswegs zu den Seltenheiten, da manche Bänke mit Muscheln ganz erfüllt sind und besonders *Exogyra virgula* reiche Lagen bildet. Gegen oben folgen wiederum Sande, welche sich zum Theil zu festen Blöcken zusammenziehen. Dieselben werden allgemein mit dem Portlandsande identificirt, während die darüberliegenden Bänke als Aequivalente des Portlandstone's betrachtet werden. Eine feste Begrenzung von Kimmeridgeclay, Portlandsand und Portlandstone wurde hier jedoch nur nach localen Massnahmen ausgeführt, dagegen wurde noch keine sichere, nach Fossilen bestimmte Trennungslinie gezogen, obschon die

organischen Reste keinen Zweifel mehr zu gestatten scheinen, dass die beträchtliche Masse der unteren sandigen Kalke und Thone zu dem englischen Kimmeridgeclay, dagegen die obersten Bänke zum Portlandstone zu zählen seien. Ich stelle hier wiederum eine Anzahl der fossilen Arten zusammen, deren Minderzahl ich an jener Küste selbst sammelte, deren Mehrzahl ich dem H. Präsident Bouchard in Boulogne verdanke. Neben den zahlreichen Wirbeln und Knochen von Sauriern, den Schuppen und Zähnen von Fischen finden sich im Kimmeridgethon von Boulogne folgende Species:

Belemnites Souichi.
Ammonites mutabilis.
„ Yo.
„ rotundus.
„ longispinus.
Aptychus 2sp.
Natica macrostoma.
„ globosa.
Pterocera Oceani.
Pleurotomaria reticulata.
Panopaea Alduini.
„ tellina.
Pholadomya multicostata.
„ hortulana.
Anatina spatulata.
Thracia suprajurensis.
„ depressa.
Mactra Saussuri.
Mactromya rugosa.
Trigonia muricata.
Trigonia Voltzi.
Cardium Lotharingicum.
Arca longirostris.
Pinna granulata.
„ ornata.
Mytilus subaequiplicatus.
„ subpectinatus.
Gervillia Kimmeridgiensis.
Perna Bouchardi.
„ Suessi.
Pinnigena Saussuri.
Pecten suprajurensis.
Ostrea deltoidea.
Exogyra nana.
„ virgula.
Terebratula subsella.
Rhynchonella inconstans.
Rabdocidaris Orbignyana.
Hemicidaris Boloniensis.

Ueber die verticale Verbreitung dieser Arten im Kimmeridgethon von Boulogne gab mir H. Bouchard sehr werthvolle Notizen, denen zufolge: *Ammonites mutabilis, longispinus, Pinna ornata*, *Rynchonella inconstans* die unteren, *Pterocera Oceani, Trigonia Voltzi, Mytilus subaequiplicatus, subpectinatus, Pinna ampla* die mittleren Lagen characterisiren. Die oberen Nieder-

schläge des dortigen Kimmeridgethones enthalten schon mehrere, auch in die Portlandschichten übergehende Species, während *Exogyra virgula* in der ganzen Ablagerung verbreitet ist. Würden solche Untersuchungen über die verticale Verbreitung der einzelnen Species an einer Reihe von Localitäten, insbesondere auch an den englischen Bildungen gemacht, so dürften wir für Schichtenvergleiche die lohnendsten Resultate erwarten. Sie würden uns Anhaltspunkte für die bestimmtere Deutung derjenigen Niederschläge versprechen, welche wir in §. 103 unter der Bezeichnung „Astartekalke" kennen gelernt haben, deren Niveau im englischen Kimmeridgeclay jedoch bis jetzt noch nicht mit derjenigen Bestimmtheit ermittelt ist, um eine übereinstimmende Begrenzung der Bildungen gleichen Alters ausführen zu können.

§. 107. **Die Zone der Pterocera Oceani im Schweizer Jura, in den Dep. Jura, Haute-Saône, Meuse u. s. w.** Wir haben seither die zusammenhängende Masse des Kimmeridgethons betrachtet, welche in England und an der Nordküste von Frankreich sich über dem Upper calcareous grit erhebt und gegen oben nur noch von festeren Portlandschichten bedeckt wird. Von nun an bekommen wir es jedoch mit einer mineralogisch verschiedenartigen Entwicklung zu thun, während sich die paläontologischen Charactere an den meisten Punkten übereinstimmend bewähren. Ein System heller Kalke und thoniger Mergel tritt hier an die Stelle der dunklen Thonmassen. Die untere Hälfte dieser Kalke und Mergel haben wir schon in §. 103 als „Astartekalke" kennen gelernt. Die mittleren Parthien werden dagegen von den französischen Geologen vorzugsweise „Kimmeridgeclay" genannt. Ich unterscheide die letztern unter der Bezeichnung: Zone der Pterocera Oceani und beginne hier in derselben Reihenfolge, in der wir §. 103 die Astartekalke betrachtet haben.

Schweizer Jura. Hier tritt uns die Zone der Pterocera Oceani in paläontologischer Beziehung reich ausgestattet aufs Deutlichste entgegen. Sie ist, wie die Astartekalke, in den nördlicheren Gebirgszügen des Schweizer Jura wiederum leichter zu

verfolgen, als in den mehr südlichen Districten. Zahlreiche Localitäten in den Umgebungen von Porrentruy und St. Ursanne lassen nicht allein das Studium ihrer stratigraphischen Verhältnisse zu, sondern gestatten auch eine reiche Ausbeute an organischen Resten. Die Ablagerung folgt hier über den Astartekalken, besteht aus einem mächtigen System von Kalken und Mergeln, dessen Durchschnitt Thurmann in seiner früheren Arbeit * zu 35 Meter angab, während nach seinem im Jahre 1852 veröffentlichten neunten Briefe ** die ganze Mächtigkeit 100 Meter betragen würde, welch letztere Zahl vielleicht etwas zu gross ist. Ich beginne hier mit einer kurzen Uebersicht der paläontologischen Verhältnisse, wie ich sie mir durch eigene Anschauung erworben habe.

Die mergeligen Lagen der unteren Hälfte (Marnes à Pterocères) sind am reichsten an Versteinerungen, dagegen ist Exogyra virgula in der oberen Hälfte am häufigsten, indem sie hier einzelne Kalkbänke und Thonlagen ganz anfüllt. In den unteren Mergeln fand ich nur ein einziges Exemplar von *Exogyra virgula*, während *Pterocera Oceani* hier zu Millionen vorkommt. Ich sammelte diese Species an den östlichen Gebirgsabhängen bei Glovelier, ferner längs der Strasse, welche von Cornol über Courgenay nach Porrentruy führt. In den nächsten Umgebungen dieses Städtchens finden sich die reichen Localitäten von Fontenoy und Le Bannée. Folgende Species erhielt ich aus der Zone der Pterocera Oceani von Porrentruy und den ebengenannten Localitäten:

Nerinea pyramidalis.
„ Gosae. ***
Natica haemisphaerica.
Natica macrostoma.
„ globosa.
Pterocera Oceani.

* J. Thurmann, 1832. Essai sur les soulèvemens jurassiques du Porrentruy pag. 10—12. Mém. de la Soc. d'hist. nat. de Strassb. I. Bd.

** J. Thurmann, 1852. Neuvième lettre sur le Jura, Bronn, Jahrb. 1854, pag. 353—355.

*** Die beiden erstgenannten Arten verdanke ich der freundlichen Mittheilung des H. Dr. Greppin zu Delémont, welcher sie in den kalkigen Kimmeridgeschichten zu Glovelier gesammelt hatte.

Pterocera, 3 noch unbest. sp.	Mytilus jurensis.
Panopaea tellina.	„ subaequiplicatus.
Pholadomya paucicosta.	Avicula subplana.
„ Protei.	„ modiolaris.
„ hortulana.	Gervillia Kimmeridgiensis.
„ multicostata.	Pinnigena Saussuri.
Goniomya sinuata.	Hinnites inaequistriatus.
Ceromya excentrica.	Pecten suprajurensis.
„ obovata.	Ostrea solitaria.
Thracia suprajurensis.	Exogyra nana.
Mactromya rugosa.	„ virgula.
Cyprina cornuta.	Terebratula subsella.
Lucina substriata.	Cidaris pyrifera.
Pinna granulata.	Hemicidaris Thurmanni.

Auf einige locale Horizonte, welche sich insbesondere in den Umgebungen von Glovelier deutlich beobachten lassen, machte mich Dr. Greppin aufmerksam, von welchen ich die an der Basis der Zone vorkommenden Kalke mit *Nautilus giganteus* erwähne, von welcher Species man in den Schweizer Sammlungen riesige Exemplare sieht. In demselben Niveau findet sich auch eine Lage, in welcher *Hemicidaris Thurmanni* sowie die dicken kurzen Stacheln eines Cidariten vorkommen, welchen Agassiz *Cidaris pyrifera* nannte.

Thurmann hat diese Bildungen umfassender beschrieben und sie in weitere Unterabtheilungen gebracht, doch macht seine Eintheilung den Eindruck einer erzwungenen Gruppirung und es scheint, dass der geistreiche Gelehrte in diesem Falle das Natürliche in allzu künstliche Rahmen zu bringen versuchte. Er fasste die obersten Jurabildungen einschliesslich der Astartekalke unter der Bezeichnung Groupe Portlandien zusammen und theilte dann folgendermassen ab: *

---

* J. Thurmann, 1852. Neuvième lettre sur le Jura, Bronn, Jahrb. 1854, pag. 353.

3) Sousgroupe virgulien. 50 Meter.	Calcaires épi-virguliens Zone virgulienne: Marnes à Virgules Calcaires hypo-virguliens
2) Sousgroupe ptérocèrien. 50 Meter.	Calcaires épi-ptérocèriens Zone ptérocèrienne: Marnes à Ptérocères Calcaires hypo-ptérocèriens
1) Sousgroupe astartien. 57 Meter.	Calcaires épi-astartiens Zone astartienne: Marnes à Astartes Calcaires hypo-astartiens.

Die oben von mir angeführten Species finden sich in seinen „Marnes à Ptérocères", doch gehen viele dieser Arten auch in die „Sousgroupe virgulien" über. Während sich aus der Gesammtheit obiger Arten der bestimmte Schluss ziehen lässt, dass die Niederschläge der „Sousgroupe ptérocèrien" sich gleichzeitig mit einem Theile der Kimmeridgeschichten von Boulogne und Kimmeridge gebildet haben, so geht aus den Thurmann'schen Angaben ferner hervor, dass jedenfalls ein beträchtlicher Theil der „Sousgroupe virgulien" auch noch als Aequivalent des englisch-französischen Kimmeridgethones zu betrachten ist, denn es werden eine Reihe der wichtigsten Arten, welche sich in den Kimmeridgethonen von Boulogne finden, von Thurmann aus der „Sousgroupe virgulien" angeführt. Die „Calcaires hypo-virguliens" und die „Marnes à Virgules" fallen aus diesen Gründen mit dem eigentlichen Kimmeridgethone zusammen und es bleiben uns nur die obersten Bänke der Thurmann'schen Portlandgruppe übrig, welche mit dem englischen Portlandstone identificirt werden dürfen, vorausgesetzt dass sich die im Schweizer Jura aufgefundenen, auf den obersten Jurabildungen ruhenden Süsswasserschichten als Aequivalente der englischen Purbeck-beds bestätigen. Vergl. §. 110.

J u r a d e p a r t e m e n t. Ich übergehe hier die über die Verhältnisse der obersten Jurabildungen im Depart. des D o u b s von M. B o y é gemachten Angaben und wende mich zu den umfassenderen Untersuchungen, welche J. M a r c o u * in seinen „Re-

* J. Marcou, 1846 Recherches géol. sur le Jura salinois pag. 104.

cherches géologiques“ über das benachbarte Juradepartement niedergelegt hat. Aus denselben ergiebt sich, dass sich hier die Pterocerenschichten, auf das Deutlichste entwickelt, über den Astartekalken zuerst als thonige, dann etwas höher als kalkige, 42 Meter mächtige Ablagerung ausbreiten und gegen oben wiederum von beträchtlichen Mergel- und Kalk-Niederschlägen bedeckt werden, welche J. Marcou „Groupe Portlandien“ nennt, während er die darunterliegende Abtheilung unter der Bezeichnung „Groupe kimméridien“ anführt. Von letzterer beschreibt J. Marcou zahlreiche fossile Arten, welche grösstentheils die Zone der Pterocera Oceani characterisiren. Ich erwähne hier unter den von J. Marcou in der Groupe kimméridien im Juradepartement aufgefundenen Fossilen diejenigen Species, welche als Leitmuscheln für die Zone der Pterocera Oceani bekannt sind und auch in andern Gegenden in diesem Niveau vorkommen. Es sind neben zahlreichen Resten von Fischen folgende:

Nautilus giganteus.
Pterocera Oceani.
Natica hemisphaerica.
„ globosa.
Ostrea solitaria.
Ceromya excentrica.
Goniomya sinuata.
Pholadomya Protei.
„ hortulana.
Anatina spatulata.
„ helvetica.
Mactromya rugosa.
Avicula modiolaris Röm. = Gessneri Thurm.
Mytilus jurensis.
Avicula subplana d'Orb. = Perna plana Thurm.
Hinnites inaequistriatus.

J. Marcou macht ausdrücklich auf die Uebereinstimmung seiner Groupe kimméridgien mit den Pterocerenschichten von Porrentruy aufmerksam und hat in seiner neuesten Schrift * dieser Abtheilung auch die Bezeichnung „Groupe de Porrentruy“ beigelegt.

Departement der Haute-Saône. E. Thirria ** unterscheidet im Dep. der Haute-Saône über den Astartekalken eine 26 Meter mächtige, kalkige und mergelige Bildung, welche

* J. Marcou 1857. Lettres sur les Rochers du Jura pag. 42.
** E. Thirria 1833. Statistique de la Haute Saône pag. 139.

er mit dem „Kimmeridgeclay des Anglais" identificirt und aus der er (neben zahlreichen noch bezweifelbaren Erfunden) folgende Species erwähnt: *Nerinea suprajurensis, Pterocera Oceani, Ponti Panopaea Alduini, Ceromya excentrica, obovata (= striata), Pholadomya Protei, multicostata, Mytilus jurensis, Avicula subplana, Hinnites inaequistriatus, Exogyra virgula, nana, Ostrea solitaria.* * Es ist keine Frage, dass diese Ablagerungen ein theilweises Aequivalent des englischen Kimmeridgethones bilden. Ueber denselben folgt ein mächtiges System kalkiger Schichten, welche zwar ärmer an Versteinerungen sind, aber noch eine Anzahl von Arten einschliessen, welche z. Thl. mit den ebengenannten übereinstimmen. Thirria nannte die Bildung „Calcaires portlandiens" und ich habe in §. 110 wiederum darauf zurückzukommen. Dagegen führe ich hier zur weiteren Bestätigung für das Auftreten der Zone der Pterocera Oceani im Departement der Haute-Saône eine Reihe von organischen Resten an, welche ich der freundlichen Mittheilung J. Marcou's verdanke und welche von demselben in den Pterocerenschichten an der Strasse zwischen Gray und Chargey (Haute-Saône) gesammelt worden waren. Es sind folgende Arten:

Natica globosa.
„ macrostoma.
Pterocera Oceani.
Pholadomya paucicosta.
„ multicostata.
„ hortulana.
Ceromya obovata.
Thracia suprajurensis.
Anatina helvetica.
Cyprina cornuta.
Exogyra nana.
„ virgula.
Terebratula subsella.

Oestlicher und südlicher Rand des Pariser Beckens. Ich habe schon in §. 103 die Untersuchungen angeführt, welche E. Hébert an den Eisenbahneinschnitten zwischen Commercy und Bar-le-Duc (Meuse) über das Auftreten der Astarteschichten und der sie überlagernden mittleren und oberen Kimmeridgebildungen gemacht hat. Südlich von Commercy finden sich noch zahlreiche

* Ich war hier wiederum genöthigt, einige Thirria'sche Bezeichnungen auf Grund der von mir §. 101 gegebenen Synonymik zu verändern.

Punkte, an denen die Zone der Pterocera Oceani aufgeschlossen ist. Besonderes Interesse verdienen die Umgebungen von Mauvage (Meuse). Bläuliche Thone und mergelige Kalke, welche in die mittlere Region der Kimmeridgegruppe gehören, wurden hier in dem langen Tunnel durchstochen, von welchem Buvignier* einen Durchschnitt gab, während d'Orbigny eine Anzahl der bei den dortigen Erdarbeiten vorgekommenen organischen Reste z. Thl. schon in der Paläontologie française beschrieb und abbildete, z. Thl. im Prodrome anführte. Es kamen hier die zahlreichen Mollusken der Kimmeridgegruppe zum Vorschein, unter welchen ich in der Sammlung von A. d'Orbigny, insbesondere die Cephalopoden reich vertreten sah. Ich stelle die wichtigeren Erfunde zusammen, welche in den Kimmeridgeschichten von Mauvage (Meuse) gemacht wurden:

Ammonites mutabilis.
„ Yo.
„ Erinus.
„ longispinus.
„ Lallierianus.
Pholadomya multicostata.
Ceromya excentrica.
Thracia suprajurensis.
Mactromya rugosa.
Cyprina cornuta.
Trigonia muricata.
Pinna granulata.
Hinnites inaequistriatus.
Pecten suprajurensis.
Exogyra virgula.
Ostrea solitaria.
Rhynchonella inconstans.

Nach Buvignier soll auch Pterocera Oceani hier vorkommen. Doch genügen die ebengenannten Arten, um uns von der Vertretung dieser Zone zu überzeugen.

Departement der Aube. Auf die Verhältnisse, unter welchen die Zone der Pterocera Oceani im Departement der Aube auftritt, wurde zuerst durch die Arbeiten von Leymerie** Licht geworfen. Sie dienten den Angaben Vic. d'Archiac's***

* A. Buvignier, 1852. Statistique géol. du Dep. de la Meuse pag. 359 — 364. Atlas. tab. 4, fig. 3.

** Leymerie, 1846. Statistique géol. et mineral. du Dép. de l'Aube.
Leymerie. Extrait d'un Mém. sur le terr. jurass. du Dép. de l'Aube. Bullet. Soc. géol. de France 6. Nov. 1843 pag. 29.

*** Vic. d'Archiac, 1856. Histoires des Progrès VI. Bd. pag. 188.

und E. Hébert's zur Grundlage, auf welche ich mich hier beziehe. Leymerie unterschied über dem Coralrag eine 96 Meter mächtige Ablagerung mergeliger und compacter Kalke unter der Bezeichnung „Calcaire à Astartes," während E. Hébert * einerseits auf die Uebereinstimmung dieser Abtheilung mit den Astartekalken der Dep. Meuse und Yonne hinwies, andererseits ihren Synchronismus mit einem (dem unteren **) Theil des Kimmeridgethones von Le Havre aussprach. Ueber den Astartekalken folgt ein System von 182 Metern thoniger und kalkiger Schichten, dessen obere Lagen wir in §. 110 zu betrachten haben, während die untere 75 Meter mächtige Abtheilung eine beträchtliche Anzahl von organischen Resten einschliesst, von welchen ich hier diejenigen Arten anführe, welche von mir auch an andern Localitäten beobachtet wurde, während noch weitere in Leymerie's Schriften angegebene Vorkommnisse von mir übergangen werden mussten, da ihre Bestimmungen z. Thl. Widersprüche enthalten, deren Widerlegung bei der beabsichtigten Kürze meiner Arbeit unmöglich wird. Hiernach habe ich folgende Species als Leitmuscheln für die Zone der Pterocera Oceani im Dep. der Aube zu erwähnen:

Pholadomya multicostata.	Pinna granulata.
„ donacina.	Exogyra virgula.
Thracia suprajurensis.	„ nana.
Ceromya excentrica.	Ostrea solitaria.
„ inflata = obovata Röm.	Terebratula subsella.
Nucula Menkei.	Hemicidaris Thurmanni.
Arca texta.	

Mit diesen Arten werden auch die Reste von Wirbelthieren angeführt, was desshalb von Interesse ist, weil wir für das häu-

---

* E. Hébert, 1857. Terrain jurassique dans le bassin de Paris Mém. présenté à l'acad. des sciences 3. Nov. 1856. pag. 63.

** Terebratula carinata Leym. (non Sow.) diente dabei als Beweisgrund. Obschon die Aufnahme ihres Vorkommens von Interesse ist, so sind die daraus gezogenen Schlüsse sehr gewagt. Ob die Species mit Terebratula humeralis Röm. identisch ist, wurde noch nicht ermittelt.

fige Auftreten von Fischen und Reptilien in der Kimmeridgegruppe an einer Reihe von Localitäten Analogien finden.

Departement der Yonne. Ich hatte zwar selbst Gelegenheit, die Kimmeridgebildungen der Umgebungen von Tonnerre (Yonne) zu besichtigen, allein der Besuch ihrer Aufschlüsse war von sehr kurzer Dauer, so dass ich meine Angaben auf wenige Bemerkungen beschränken muss. Die Zone der Pterocera Oceani besteht hier wiederum aus hellen Kalkbänken mit thonigen Zwischenlagen, in welche Exogyra virgula zu Millionen eingeschlossen ist und eine wahre Muschelbreccie bildet. Man sieht diese Niederschläge an den Hügeln in der unmittelbaren Nähe der Stadt. *Ammonites mutabilis*, *Lallierianus*, *Pholadomya multicostata*, *Exogyra virgula*, *Terebratula subsella* sind wohl die häufigsten Arten, welche hier vorkommen, doch traf ich sonst noch mehrere Leitmuscheln in der Sammlung des H. Rathier zu Tonnerre vertreten. Die Astartekalke, welche diese eigentlichen Kimmeridgebildungen unterlagern, konnte ich zwar in den Umgebungen von Tonnerre in mineralogischer Beziehung unterscheiden, allein ich fand keine bezeichnenden Fossile darin. Als oberstes Glied der Juraformation haben sich im Dep. der Yonne mächtige weisse Kalke entwickelt, welche ich §. 110 zu erwähnen habe.

Wie in den 3 ebengenannten Departements, so behält die Zone der Pterocera Oceani beinahe am ganzen Süd- und Ost-Rande des Pariser Beckens ziemlich übereinstimmende Charctere und lässt sich vom Dep. der Ardennen an durch das der Haute-Marne, Aube, Yonne, Nièvre, Chèr bis in das der Indre verfolgen. Ihre Schichten bestehen theils aus Kalken, theils aus thonigen Lagen, deren wichtigere Leitmuscheln *Pterocera Oceani, Ceromya excentrica, Pholadomya multicostata, Exogyra virgula, Terebratula subsella* an manchen Stellen sehr zahlreich vorkommen und auch schon in die Beschreibungen der französischen Geologen aufgenommen wurden. Doch gehe ich hier zu einem andern Districte über.

Dep. Lot, Charente und Charente-inférieure. Nur zur weitern Ergänzung führe ich hier kurz Einiges über das Auf-

treten unserer Zone in den 3 südlich gelegenen Departements an, indem ich auf die von Vic. d'Archiac * zusammengestellten Untersuchungen hinweise. Die obersten Jurabildungen bestehen hier wiederum aus hellen kalkigen und thonigen Niederschlägen. Sie schliessen im Dep. des Lot eine Reihe der bezeichnendsten Leitmuscheln aus der Zone der Pterocera Oceani ein und besitzen hier eine Mächtigkeit von 50 — 60 Metern. Weniger bekannt sind die Bildungen im Dep. der Charente **; dagegen wurden dieselben im Dep. der Charente-inférieure von verschiedenen Geologen untersucht und beschrieben. Vereinigen wir die Angaben von Dufrénoy und Élie de Beaumont, von M. Manès *** und von Vic. d'Archiac, sowie die paläontologischen Bestimmungen von d'Orbigny (im Prodrome), so erhalten wir schon ein ziemlich klares Bild über das Auftreten der Kimmeridgegruppe in dem Departement der Charente-inférieure. Die über dem 100 Meter mächtigen Coralrag folgenden Kalke und Mergel besitzen einen Durchschnitt, welcher zu 150 Meter angegeben wird. Aus den organischen Resten zu schliessen, entsprechen jedenfalls die unteren, 80 Meter mächtigen Mergel und mergeligen Kalke der Zone der Pterocera Oceani, denn der Reichthum an bezeichnenden Arten, † welche von Châtelaillon und Saint-Jean-d'Angély angegeben werden, lässt hier über die Einreihung dieser Bildung keine Zweifel. Dagegen werden die oberen 68 — 73 Meter mächtigen, oolithischen und compacten Kalke von Vic. d'Archiac als „Etage de Portland" von den ebengenannten Bildungen abgetrennt. Diese Art der Begrenzung

---

* Vic. d'Archiac 1856. Hist. des Progrès VI. Bd. pag. 452—457. J. L. Combes 1855. Fumel et ses environs.

** Vergleiche übrigens: Vic. d'Archiac vorige Anm. pag. 455 u. Dufr. u. Élie de Beaumont Explic. de la Carte géol. de France 1848. 2. Bd. pag. 649.

*** M. Manès. Note sur les dépôts de Gypse des départements de la Charente et de la Charente inférieure. Bullet. Soc. géol. de Fr. 20. Mai 1850, 7. Bd. pag. 605 und M. Manès 1853. Déscript. physique, géol. et minéral. du Dép. de la Charente inférieure.

† Ich führe hier die einzelnen Species nicht an, da sie sich leicht aus den Listen in d'Orbigny's Prodrome 2. Bd. pag. 43—56 zusammenstellen lassen.

entspricht der von Vic. d'Archiac allgemein angenommenen Behandlungsweise, bei welcher aber in diesem Falle zu wenig auf paläontologische Thatsachen Rücksicht genommen werden konnte, da die Beobachtungen über die einzelnen organischen Einschlüsse noch zu spärlich sind, um aus den hier zu vergleichenden Niederschlägen eine paläontologisch bestimmbare Etage oder selbst nur Zone constituiren zu können.

§. 108. **Die Zone der Pterocera Oceani in Hannover.** Lindener Berg, Umgebungen von Hildesheim u. s. w. Nachdem wir in §. 104 die muthmasslichen Aequivalente der Astartekalke vom Lindener Berg und aus den Umgebungen von Hildesheim betrachtet haben, wenden wir uns hier zu den darüber folgenden Lagen, welche grösstentheils ziemlich bestimmt der Zone der Pterocera Oceani entsprechen, dagegen von Römer unter der Bezeichnung „Portlandkalk" angeführt * und beschrieben wurden. Die hellen oolithischen Kalke, welche in den Umgebungen von Hannover, am Lindener und Tönnies Berg in Steinbrüchen ausgebeutet werden, liefern die zahlreichen und schönen Versteinerungen, durch welche jene Localität so berühmt geworden ist, und welche uns zugleich eine Deutung der dortigen Ablagerungen gestatten. Es fanden sich hier die prachtvollsten Reste von Reptilien und Fischen aller Art, mit einer Menge wohlerhaltener Mollusken, mit Echinodermen, Corallen u. s. w. Herr Obergerichtsrath Witte theilte mir aus seiner reichen Sammlung viele der dortigen Vorkommnisse auf die freundlichste und liberalste Weise mit, von welchen ich hier einige der für unsere Vergleiche wichtigere Species erwähne. Es sind dies folgende Arten, welche die obersten Jurabildungen des Lindener und Tönnies Berges bei Hannover characterisiren:

Nautilus giganteus.	Natica hemisphaerica.
Chemnitzia abbreviata.	Neritoma ovata.
Nerinea Gosae.	Pterocera Oceani.
„ pyramidalis.	Rostellaria nodifera.

* F. A. Römer, 1836. Die Versteinerungen des norddeutschen Oolithen-Gebirges pag. 12.

Mactra Saussuri.	Ostrea solitaria.
Trigonia muricata.	Terebratula subsella.
Cardium Lotharingicum.	„ humeralis.
Avicula modiolaris.	

So wenig hier ein Zweifel über die Deutung der Ablagerung als Zone der Pterocera Oceani entstehen kann, so ist dagegen der Umstand um so bemerkenswerther, dass die in der Nähe des Dorfes Linden über den Pterocerenschichten folgenden Niederschläge plötzlich einen höchst eigenthümlichen Character annehmen, indem der von Römer Nachtrag pag. 5 — 6 beschriebene Serpulit auftritt, über welchen sich dann diejenigen Ablagerungen ausbreiten, welche schon frühzeitig mit dem englischen Hastingssand und Wealdenclay parallelisirt wurden. Betrachten wir die theils marinen, theils Süsswasser-Bildungen mit Römer als Aequivalente der englischen Purbeckschichten, so bleibt immer noch die Frage, in welcher Weise der englische Portlandstone d. h. die Zone der *Trigonia gibbosa* hier vertreten ist, denn unter den fossilen Arten, welche sich in den Pterocerenschichten des Lindener Berges finden, kenne ich keine einzige mit den englischen Portlandfossilen identische Art.

Verschieden von dem soeben Betrachteten bieten sich die obersten jurassischen Niederschläge an einer Reihe anderer Localitäten dar, indem hier eigentliche Uferbildungen mit zahlreichen Schlammbewohnern angetroffen werden. Von einem dieser Punkte des norddeutschen Jura erhielt ich durch die besondere Güte des Grafen von Mandelsloh eine Anzahl von Arten, welche derselbe selbst gesammelt hatte und welche ich hier einzeln anführe. Es sind folgende Arten, welche sich in den grauen thonigen Kalken und Thonen der Arensburg bei Bückeburg (östlich von Minden) fanden:

Natica globosa.	Mactra Saussuri.
„ macrostoma.	Mactromya rugosa.
Pholadomya multicostata.	Trigonia muricata.
Ceromya obovata.	Pecten suprajurensis.
„ orbicularis.	Exogyra virgula.
Thracia suprajurensis.	Terebratula subsella.

Weit zahlreicher sind die Arten, welche Römer von noch anderen, entsprechenden Localitäten beschrieb, wie z. B. von Wendhausen und vom Kahlenberge, vom Langenberge bei Goslar und vom nördlichen Fusse des Galgenberges und Knebels bei Hildesheim u. s. w. Leider erfahren wir aber zu wenig über die paläontologischen Verhältnisse der unterlagernden Bildungen, so dass wir uns eben begnügen müssen, über das Auftreten der Zone der Pterocera Oceani mehr in vereinzelter Weise Sicherheit zu erhalten. Ich stelle unter diesem Vorbehalte eine Anzahl der an den ebengenannten Localitäten vorkommenden, für die Zone der Pterocera Oceani characteristischen Arten zusammen:

Nautilus giganteus.
Chemnitzia abbreviata.
Natica hemisphaerica.
„ macrostoma.
„ dubia.
„ globosa.
„ turbiniformis.
Nerinea Gosae.
Pterocera Oceani.
„ strombiformis.
Rostellaria nodifera.
Pholadomya multicostata.
Ceromya excentrica.
„ obovata.
„ orbicularis.
Nucula Menkei.
Thracia suprajurensis.
Mactra Saussuri.
Mactromya rugosa.
Cyprina cornuta.
Trigonia muricata.
„ suprajurensis.
Lucina substriata.
Arca texta.
„ longirostris.
Mytilus jurensis.
„ subaequiplicatus.
Avicula modiolaris.
Gervillia tetragona.
Pecten suprajurensis.
Exogyra virgula.
Terebratula subsella.
„ humeralis.

Ob das Niveau, in welchem sich diese Arten beisammen fanden, den obersten jurassischen Lagen des Lindener Berges entspricht, oder ob es ein höheres ist, darüber habe ich keine Gewissheit, jedenfalls kann aber die Differenz keine grosse sein.

§. 109. **Oberste Jurabildungen a) an der schwäbischen Alp, b) im fränkischen Jura, c) im Dep. des Ain.** Ich beginne

hier mit den schwäbischen Bildungen und gehe wiederum zurück auf Profil Nr. 51, §. 93, in welchem ich die Schichten a — e als bestimmte Aequivalente der Oxfordgruppe gedeutet, dagegen f — h noch nicht einzureihen gewagt habe, da die Kenntniss der organischen Reste aus diesen Schichten noch sehr mangelhaft ist und uns keine Schlüsse über das Alter dieser Ablagerungen gestattet. Dagegen finden sich an den untersten Lagen d. h. in Schicht f an einigen Localitäten der schwäbischen Alp doch etwas zahlreichere Fossile, welche manches Eigenthümliche besitzen. Es kommt hier ein Ammonit vor, welcher in die Familie des *Amm. mutabilis* Sow. gehört und welcher mit mehreren Exemplaren, welche ich aus französischen Kimmeridgeschichten mitbrachte, übereinstimmt. Eine 2te Species steht dem *Amm. multispinus* Sow. ziemlich nahe. Ich erhielt ferner einige feingerippte *Planulaten*, welche von den in tieferen Schichten des schwäbischen Jura vorkommenden Species sich aufs Bestimmteste unterscheiden, dessgl. einen dünnwandigen grossen Aptychus, ausserdem aber mehrere Exemplare von *Amm. flexuosus, Bel. unicanaliculatus,* sowie einige kleine *Crustaceen.* Die gesammte Fauna dieser Niederschläge, auf welche unsere schwäbischen Geologen ihr Augenmerk ganz besonders richten dürften, hat so viel Eigenthümliches, dass sie uns für später einen der bestimmtesten Horizonte für unseren württembergischen oberen Jura zu geben verspricht. Leider ist meine eigene Ausbeute dieser Schichten noch zu gering, um mich hierauf stützen zu können. Immerhin bleibt es aber eine Thatsache, dass hier einige Species vorkommen, welche sich schon manchen Formen aus den englischen und französischen Kimmeridgeschichten nähern. Bedenken wir andererseits, dass in England *Amm. cordatus* und *A. serratus* noch in den Kimmeridgethon hinaufgehen, so wird uns bei der kleinen Zahl weiterer Anhaltspunkte die Ansicht wenigstens nahe gerückt, ob nicht die Aequivalente der untersten Kimmeridgeschichten im schwäbischen Jura schon in diesem tieferen Niveau zu suchen wären. Vorerst halte ich es noch für unmöglich, die Frage zu beantworten, allein ich wollte sie hier berühren, um wenigstens die Aufmerksamkeit darauf zu lenken.

Für die Vergleiche der marmorartigen Kalke und der (zuckerkörnigen) Massenkalke fehlen, wie schon erwähnt wurde, noch alle paläontologischen Anhaltspunkte. Das **Nattheimer Coralrag**, welches darüber folgt, habe ich in §. 99 mit den Diceratenschichten in Verbindung zu bringen gesucht, während ich hier eine andere Seite für die Art seiner Einreihung vorzubringen habe.

In den Umgebungen von Ulm tritt nämlich ein ganz ähnliches Coralrag auf, dessen fossile Arten mit denen von Nattheim grösstentheils übereinstimmen. In engster Verbindung mit diesem Nattheim-Ulmer Coralrag stehen dagegen die thonigen Kalke, Plattenkalke, lithographischen Schiefer und Oolithe, welche auf unserer schwäbischen Alp an zahlreichen Punkten aufgeschlossen sind. Ich beginne hier mit den, unmittelbar über den Corallenschichten liegenden und z. Thl. in dieselben übergehenden, thonigen Kalken oder **Plattenkalken**, welche aus der Ulmer Gegend schon längst unter der Bezeichnung „Portlandkalk" * bekannt sind. Sie werden an zahlreichen Punkten in den Umgebungen von Ulm z. Thl. zur Fabrication von hydraulischem Kalk ausgebeutet, besitzen aber auch an andern Punkten unserer schwäbischen Alp eine ähnliche Beschaffenheit und wurden sogar auf dem Randen noch nachgewiesen. Bisweilen sind ihre Lagen thonreicher, dagegen zeichnen sie sich durch übereinstimmende Versteinerungen aus, durch deren Studium wir eine vollständige Parallele mit den französisch-englischen Kimmeridgeschichten zu erwarten haben. Ich erwähne hier insbesondere die Species der Ulmer Plattenkalke, von welchen mir Herr Finanzrath Eser seine ganze Ausbeute zur Verfügung stellte. Dieselbe besteht theils aus neuen Arten, theils aus den Fossilen des Nattheimer Coralrags, unter welch letzteren insbesondere die Brachiopoden und Echinodermen vertreten sind, theils aber aus einer Anzahl ächter Kimmeridgespecies. Ich will hier eine kurze Uebersicht über dieselben geben, wobei ich jedoch diejenigen Arten nicht

* Gr. v. Mandelsloh 1834 geognostische Profile der schwäbischen Alp. pag. 11.

erwähne, welche das Nattheimer Coralrag characterisiren. Die Mehrzahl der folgenden Arten stammt von Söflingen, einige andere rühren aus den Plattenkalken von Einsingen her, doch fassen wir sämmtliche Localitäten unter dem Ausdruck „Umgebungen von Ulm“ zusammen:

Belemnites semisulcatus Münst. *Nautilus* ähnlich d. *N. aganiticus*. *Ammonites* cf. *A. lingulatus, solenoides,* Quenst. Ceph. tab. 9, fig. 10. *Ammonites* eine dem *A. canaliculatus* nahestehende jedoch weit feiner gerippte Art. *Amm.* cf. *bispinosus* Ziet. *Amm. Ulmensis* n. sp. zeichnet sich unter den übrigen Planulaten durch die engstehenden Rippen aus, welche die Umgänge in der Jugend bedecken, welche aber später verschwinden. Bis zu 2 — 3 Zoll Durchmesser stehen die Rippen am engsten, indem sich je eine derselben in der Mitte der Seiten in 2 spaltet. Bei einem Durchmesser von 3 — 6 Zoll bleiben zwar die Rippen, welche über den Rücken her laufen, noch ebenso zahlreich, dagegen werden die seitlichen Rippen besonders gegen die Naht hin derber, zugleich lassen sie beträchtliche Zwischenräume unter sich. Erreichen die Exemplare endlich noch bedeutendere Dimensionen bis zu 1 Fuss Durchmesser und darüber, so verschwinden die feinen Rippen auf dem Rücken vollständig und es bleiben auf den Seiten nur noch die fernstehenden Wölbungen, welche an die Stelle der früheren Rippen getreten sind. Die Exemplare, welche in den Plattenkalken von Ulm gefunden wurden, zeigen keine Loben, auch sind sie flachgedrückt, so dass sich über die Form des Mundsaumes nichts angeben lässt. Dennoch wollte ich die Species hervorheben, da sie für die ebengenannte Localität sehr bezeichnend ist und zu den häufigsten Vorkommnissen gehört. *Pterocera Oceani* Brongn. *Pterocera bicarinata* Münst. Goldf. 1841, tab. 170, fig. 1. *Turbo* sp. ind. *Spinigera* sp. ind. *Pleurotomaria* 2 sp. ind. *Cerithium* ähnlich dem *Cerith. disparile,* Buv. 1852 Meuse, tab. 28, fig. 5, 6. *Dentalium* sp. ind. *Panopaea* vielleicht *tellina* Agass. *Pholadomya donacina* Goldf. *Pholad. acuminata* Hartm. *Goniomya* 2 sp. ind. *Thracia* sp. ind. *Nucula* sp. ind. *Unicardium* sp. ind. *Cardium orthogonale* Buv. *Trigonia Voltzi* Agass. *Astarte supracorallina* d'Orb. *Lucina* sp. ind. *Venus Suevica* Goldf. *Arca* sp. ind. *Lima* 2 sp. ind. *Pinna granulata* Sow. *Pinna* vielleicht *ornata* d'Orb. *Mytilus* sp. ind. *Gervillia ? tetragona* Röm. *Pecten subarmatus,* Münst. 1833 Goldf. tab. 90. fig. 8. *Pecten subtextorius,* Münst. 1833 Goldf. tab. 90, fig. 11. *Pecten Eseri* n. sp. *P. cingulatus,* Goldf. pars tab. 99, fig. 3 (non Phill.) *Exogyra virgula* Sow. *Terebratula humeralis* Röm. *Lingula* cf. *ovalis* Sow. Dav. tab. 18, fig. 14. (Crustaceen, Corallen, Pflanzen.)

Pterocera Oceani wurde zwar nur in einem einzigen Exemplare gefunden, dagegen gehören *Pholadomya donacina, Trigonia*

Voltzi, *Astarte supracorallina*, *Pinna granulata*, *Exogyra virgula* und *Terebratula humeralis* zu den häufigeren Vorkommnissen. Dennoch bleiben aber noch einige Zweifel, wenn wir diese Schichten mit den englisch-französischen Kimmeridgebildungen vergleichen, über das Niveau, welches sie einnehmen. Am wahrscheinlichsten scheint mir ihr Synchronismus mit den unteren Lagen der Zone der Pterocera Oceani zu sein. Möglich wäre es, dass sie ihre Aequivalente in einem etwas höheren Niveau haben, möglich auch, dass die Astartekalke durch sie vertreten werden, allein damit glaube ich auch, den Rahmen gezogen zu haben; noch tiefer oder noch höher ist ihre Stelle nicht denkbar, denn allen paläontologischen Thatsachen zufolge gehören sie in die mittleren oder unteren Lagen der Kimmeridgegruppe. Sicher dürfen wir hoffen, dass, nachdem es jetzt schon gelungen ist, verschiedene der wichtigsten Kimmeridgespecies in den Plattenkalken der Ulmer Gegend aufzufinden, wir später noch die bestimmtesten Nachweise über das Alter dieser Lagen erhalten werden. Weitere Untersuchungen müssten aber um so lohnender werden, als mit der Definition der Plattenkalke sich auch Anhaltspunkte für das Nattheimer Coralrag ergeben, indem hier das Niveau der einen Bildung aufs engste mit dem der andern verbunden ist.

Ueber den Plattenkalken folgen an der schwäbischen Alp noch die lithographischen Schiefer mit ihren zahlreichen organischen Resten, welche hier das Schlussglied der jurassischen Ablagerungen bilden, allgemein als Aequivalente der Solnhofer Schiefer betrachtet werden, jedoch in Beziehung auf ihre practische Verwendung hinter denselben zurückstehen. Mit diesen Schiefern parallelisirt nun neuerdings Prof. Fraas die **Oolithe**, welche an einigen Punkten der schwäbischen Alp aufgeschlossen sind und sich gleichfalls durch die schönen Reste von Wirbelthieren auszeichnen. Sie enthalten z. Thl. vereinzelte Schuppen, Knochen und Zähne, z. Thl. auch ganze Kieferstücke, welche nach und nach in unsern schwäbischen Sammlungen zahlreicher zu sehen sind. Die Steinbrüche von Schnaitheim bei Heidenheim lieferten das Meiste, indem jedoch zugleich noch sonstige Arten hier ge-

funden wurden, deren Vorkommen für eine Corallfacies spricht. Obschon wir manche Analogien für die Schnaitheimer Oolithe z. B. in den Umgebungen von Hannover, von Solothurn und von Verdun besitzen, so fehlen uns doch noch schärfere Bestimmungen, um hier auf genauere Vergleiche eingehen zu können. Dagegen wollen wir die Verhältnisse der Solnhofer Schiefer noch weiter verfolgen, indem sich deren Parallelen in mehreren Gegenden aufs bestimmteste ziehen lassen.

Solnhofer Schiefer an der schwäbischen Alp, in Franken, zu Cirin (Ain) u. s. w. A) Technische Ausbeute.

In der bayrischen Provinz Franken erreichen die lithographischen Schiefer eine bedeutende Entwicklung und nehmen nach den Angaben von L. Frischmann einen Flächenraum von 24 Quadratmeilen ein. * Hier liegt denn auch diejenige Localität, aus deren Umgebungen sie zuerst nach allen ihren Eigenthümlichkeiten bekannt wurden und nach der sie den bleibenden Namen Solnhofer Schiefer erhalten haben. Rings um Solnhofen ist der obere Rand der dortigen Hügel durch eine beinahe endlose Reihe von Steinbrüchen blossgelegt. Die grösste Mächtigkeit der lithographischen Schiefer beträgt zu Mörnsheim bei Solnhofen 80 Fuss. * Das gleichmässige Gefüge, die Feinheit des Kornes, die chemische und mechanische Zusammensetzung der Schiefer, endlich besonders die Grösse der Platten, alle diese Verhältnisse, welche den Solnhofer Schiefern inwohnen, wirken zusammen, um ein Material zu bilden, welches in andern Ländern nicht wieder in derselben Vollkommenheit aufgefunden wurde. Die Versuche, die Schiefer von Nusplingen auf der schwäbischen Alp zum Lithographiren zu verwenden uud zu diesem Zwecke eigens auszubrechen, mussten wieder aufgegeben werden, da mehrere der wesentlichsten Bedingungen ihnen fehlten. Auch

* L. Frischmann 1853. Versuch einer Zusammenstellung der bis jetzt bekannten fossilen Thier- und Pflanzen-Ueberreste der lithographischen Schiefer in Bayern. Programm. pag. 1.

** Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft 1849, I. Bd. pag. 440.

die Platten von Kolbingen und Bitz kamen den Solnhofer Schiefern nicht gleich, obschon sich einzelne derselben als brauchbar erwiesen. Dagegen wird zu Cirin (Ain) schon mehrere Jahre ein Unternehmen nicht ohne Erfolg betrieben, um die dortigen lithographischen Steine des obern Jura zu gewinnen. Zehn Minuten oberhalb des kleinen Dorfes treten die Platten zwischen den massigeren Gesteinen des oberen Jura, welche unmittelbar darüber und darunter angrenzen, hervor, und werden an einer Stelle des steilen Abhangs in einem Steinbruch ihrer ganzen Mächtigkeit nach ausgebeutet. Die gewonnenen Platten werden gleich in der Nähe geschliffen und haben längst schon ihren Weg gefunden, um in der Lithographie verwendet zu werden (obgleich sie in Frankreick meist noch unter dem untergeschobenen Namen Pierres de Münich verkauft werden). Auf einer Excursion nach Cirin im Jahre 1854 fand ich ein beträchtliches Arbeiterpersonal in dem eröffneten Schieferbruche beschäftigt. Die Ablagerung ist mächtig und es folgt eine brauchbare Platte über der anderen, ohne dass die Zahl der feinen Zwischenlagen so gross ist, wie in Solnhofen, woselbst ein beträchtlicher Theil zum Schutt geworfen, ein anderer Theil nur zum Dachdecken verwendet wird. Ein Uebelstand soll jedoch bei den Schiefern von Cirin von Anfang an sehr fühlbar gewesen sein und der pecuniären Ausbeute geschadet haben, dass sich nämlich die Platten nur in kleineren Stücken ausbrechen lassen, was durch die Natur der Niederschläge bedingt wird, so dass sich nur Platten von kaum mittlerer Grösse gewinnen lassen, welche verhältnissmässig einen weit geringeren Werth haben, als Stücke von grösserem Format.

Noch an mehreren Punkten des Ain-Departements treten die entsprechenden Schiefer auf, so sah ich in der Sammlung von H. V. Thiollière in Lyon zahlreiche Fische und besonders Pflanzen in einem grauen kalkigen Schiefer, welcher östlich von Bellay (Ain) zum Zwecke der Oelgewinnung ausgebeutet wurde. Nach den Angaben von V. Thiollière würde das Niveau, welches diese bituminösen Schiefer der Umgebungen von Bellay einnehmen,

den Basalschichten der Schiefer von Cirin entsprechen. Auch noch in anderen besonders einigen südlicheren französischen Departements sind die Aequivalente derselben wenigstens ähnlich entwickelt.

B) Paläontologische Verhältnisse. Die organischen Reste der lithographischen Schiefer des oberen Jura bieten so viel Eigenthümliches und Interessantes, dass eine vergleichende Zusammenstellung der an den verschiedenen Localitäten gemachten Erfunde sehr lohnend wäre. Es ist zwar schon Vieles geschehen, sämmtliche in den lithographischen Schiefern Bayerns seit einer Reihe von Jahren aufgefundene Arten sind in dem Programme H. L. Frischmann's * bestimmt und vereinigt worden; H. V. Thiollière ** beschrieb seine prächtigen Exemplare von Cirin (Ain) und suchte ihre Identität mit den Solnhofer Vorkommnissen zu zeigen, was ihm auch theilweise gelang, indem er neben einer Anzahl neuer Arten zu Cirin über 20 Species von Reptilien, Fischen und Crustaceen auffand, welche von Solnhofen schon früher bekannt gewesen waren. In neuester Zeit hat Herr Professor Fraas *** auch die interessanten Nusplinger Arten, welche mit den Species von Solnhofen grösstentheils übereinstimmen, in einer besonderen Abhandlung uns vorgeführt, durch welche wir in Verbindung mit den Arbeiten von Victor Thiollière, von L. Frischmann, sowie mit den Untersuchungen H. v. Meyer's, den Schriften des Grafen v. Münster u. s. w. ein ziemlich vollständiges Bild der durch die eigenthümliche Facies bedingten paläontologischen Verhältnisse der lithographischen Schiefer von Solnhofen, Nusplingen und Cirin erhalten.

C) Die muthmasslichen Aequivalente und das geognostische Alter der Solnhofer Schiefer. Indem wir die Bezeichnung Solnhofer Schiefer auch für die lithographi-

* L. Frischmann, vergl. d. vorletzte Anmerkung.

** Victor Thiollière, un nouveau gisement de poissons fossils. Soc. nationale d'agriculture, hist. nat. 16. Juni 1848.

*** Oscar Fraas, 1855. Beiträge zum obersten weissen Jura in Schwaben. Württemb. naturw. Jahreshefte, 11. Jahrg. 1. Heft pag. 77.

schen Platten von Nusplingen anwenden, geschieht dies, um damit das gleiche Alter anzudeuten, welches sich durch die Uebereinstimmung der einzelnen fossilen Species für die Bildungen dieser Localitäten ergeben hat. Dagegen finden sich in manchen Gegenden im obern Jura noch andere Lagen, deren feinkörnige homogene Gesteinsmasse zur Lithographie gebraucht wurde. So hat z. B. Buvignier die 17te Tafel seines Atlas auf eine Platte lithographiren lassen, welche aus den mittleren Bänken des Coralrags von Verdun (Meuse) gebrochen wurde. * Während hier die Gesteinsbeschaffenheit keinen Schluss über das Alter dieser Plattenlage erlaubt, so giebt es andererseits wiederum Bildungen, welche ganz verschiedenartig zusammengesetzt sind, aber dennoch ähnliche Organismen einschliessen, wie die Solnhofer Schiefer. Ich erinnere an die Fisch- und Saurierschichten des Lindener Berges, an die oben erwähnten Oolithe von Schnaitheim, an die Kalke von Solothurn, an die Platten mit Fischen und Pflanzen, welche Buvignier aus dem Dep. der Meuse beschrieb, endlich sogar an die oberen Kimmeridgeschiefer der Südküste von England und der Nordküste von Frankreich, in welchen die Reste von Fischen und Sauriern häufig vorkommen. Jedenfalls verdient diese Wirbelthierfauna des obersten Jura, welche an zahlreichen Localitäten und in den mineralogisch oft so verschiedenartigen Niederschlägen sich ausspricht, alle Beachtung. Auch besitzen die meisten der eben angeführten Ablagerungen ungefähr das gleiche Niveau wie die lithographischen Schiefer von Solnhofen, dennoch möchte ich aber deren Synchronismus nicht unbedingt annehmen. Die mineralogische Verschiedenheit dieser Ablagerungen untereinander wäre zwar kein genügender Beweis dagegen, allein es fehlt bis jetzt noch die scharfe Uebereinstimmung der paläontologischen Charactere, denn es haben die Untersuchungen bis jetzt nur gezeigt, dass diese Bildungen eine Reihe von Genera, insbesondere von Fischen, Sauriern und Schildkröten gemeinschaftlich einschliessen, während die genauere Vergleichung und Feststellung der einzelnen Species

* A. Buvignier 1852, Statist. Géologie de la Meuse pag. 326.

noch mangelt. Würden wir sie einfach in Parallele stellen und als Niederschläge des gleichen Alters betrachten, so könnte hier leicht derselbe Fehler entstehen, wie er in manchen Arbeiten bei Vergleichen der Boller Schiefer mit den Saurierschichten des untern Lias von Lyme Regis gemacht wurde, indem diese beiden Ablagerungen in Beziehung auf ihre Genera eine Uebereinstimmung zeigen, wie man sie selten findet, dennoch aber 2 ganz verschiedenen Formationsgruppen angehören. Dies sind die Gründe, wesshalb ich den Synchronismus der Wirbelthierschichten des obern Jura von Hannover, Schnaitheim, Verdun, Solothurn und Kimmeridge mit dem der lithographischen Steine von Solnhofen, Nusplingen und Cirin noch in Frage stelle und mich darauf beschränke, das Auftreten der Solnhofer Schiefer nur von wenigen Localitäten und Ländern anzuführen. Die paläontologischen Untersuchungen von L. Frischmann, von V. Thiollière * und von Prof. Fraas bürgen uns dafür, dass wenigstens diese 3 von einander getrennten Ablagerungen von **Solnhofen, Nusplingen** und **Cirin** sich zu gleicher Zeit niedergeschlagen haben, während andererseits die an der schwäbischen Alp unter den lithographischen Steinen abgelagerten **Plattenkalke** durch ihre paläontologischen Verhältnisse den Beweis liefern, dass die Schiefer von Solnhofen, Nusplingen und Cirin der **Kimmeridegruppe** angehören. Die lithographischen Steine der schwäbischen Alp werden von keinen weiteren Jurabildungen überlagert, dagegen wurden an einigen Punkten in Franken über den lithographischen Steinen noch jüngere kalkige Niederschläge beobachtet, welche den ge-

---

* Victor Thiollière, seconde notice sur le gisement des calc. lithogr. de l'Ain 1851. Separatabdr. pag. 59. Der französische Gelehrte benützte seine reiche Sammlung aus den lithographischen Platten von Cirin zu Vergleichen mit den Einschlüssen der Schiefer von Solnhofen, wobei er zu dem Resultate kam, dass beide sich zu gleicher Zeit niedergeschlagen haben, indem er der Erste war, welcher den Satz aussprach: „Cirin et Solnhofen sont deux gisements d'age et de formation identiques.“

gebenen Andeutungen zufolge * die Basis eines Coralrags gebildet haben würden. Weit mächtiger trifft man dagegen zu Cirin die Ablagerungen, welche die lithographischen Schiefer und Platten bedecken. Ich sammelte in den massigen Gesteinen oberhalb des Schieferbruches einige Corallen, doch war die Ausbeute zu gering, um über das Alter dieser Lagen Aufschluss zu erhalten.

---

* Zeitschrift der deutschen geol. Gesellschaft 1849. I. Bd. pag. 443.

3) Die Schichten der *Trigonia gibbosa*,

oder des Amm. giganteus. (Portlandstone).

§. 110.

Synonymik: „Portlandstone“, William Smith 1816. Strata identified by organized fossils pag. 15. „Portland-Oolite“, Conybeare and Phillips, 1822 Outlines of the Geology of England and Wales pag. 172.

Paläontologie: Die fossilen Arten, welche sich an den typischen Localitäten Englands im eigentlichen Portlandstone finden, habe ich §. 101, Nr. 132 — 152 zusammengestellt.

Gesteinsbeschaffenheit, Verbreitung und paläontologische Resultate. Ich beginne hier mit den typischen Bildungen in England und der Nordküste von Frankreich, indem ich zugleich die über dem Portlandstone folgenden Purbeck-strata kurz berühre. Ueber den dunklen schieferigen Kimmeridgethonen folgen im südwestlichen England die jüngsten Niederschläge der Juraformation, welche durch ihre hellere Farbe und ihre veränderte mineralogische Zusammensetzung einer gänzlich verschiedenen Bildung anzugehören scheinen, und auch aus diesem Grunde schon von der frühesten Zeit an besonders benannt, abgetheilt und beschrieben wurden. Ihre Bezeichnung „Portlandstone,“ von William Smith zuerst auf eine Formationsabtheilung in geognostischem Sinne angewendet, ist seither so allgemein angenommen worden, dass nicht leicht eine andere Benennung eine grössere Verbreitung in geologischen Schriften erlangt hat. Und dennoch besitzt dieses Schichtenglied keineswegs solche Charactere, welche dasselbe vor anderen Ablagerungen besonders auszeichnen würden, denn, bei einer mittelmässigen Mächtigkeit, steigt an den englischen Localitäten auch die Zahl der bis jetzt bekannten organischen Reste nicht sehr hoch an, so dass die paläontologischen Vergleiche noch sehr erschwert sind. Die Liste der im englischen Portlandstone vorkommenden Arten, §. 101, Nr. 132 — 152 zeigt uns, wie einfach die Fauna jener Niederschläge beschaffen ist. Ich reihe hier den Durch-

schnitt der Portlandbildungen an, wie er sich an der Südküste von England nach den Untersuchungen der engl. Geologen ergeben hat.

Schichtensystem auf der Insel Portland (Dorsetshire).

Nr. 57.

Unterste Lagen der Purbeckbeds.	20—30 Fuss. *Purbeckschichten.*	Schieferige Kalke 12—18'' (Dirt-bed) dunkler Lehm mit grossen Kalkgeschieben, Kohlenresten, verkieselten Stämmen, Cycadeen. 8' (Cap). Helle Kalke mit Cypris. 4—5'' (Dirt-bed). Aehnlich dem höheren D. b. 2' (Skull-Cap). Kalkbank.
Portlandstone.	30 Fuss *Portland-Kalk* und *-Oolith.*	Feste weisse Kalke und Oolithe, welche in den Steinbrüchen auf der Insel Portland z. Thl. in Bänken von 5—8' Dicke ausgebrochen werden. Die besten Lagen der Bausteine nennen die Arbeiter White-bed. Die Fossile habe ich §. 101, Nr. 132—152 angeführt.
Zwischenglied zwischen Portland- und Kimmeridgebildungen. Portlandsand.	60 Fuss *Portland-Sand.*	Dunkelgraue thonige Sande mit kieseligen Ausscheidungen. Bildet schon den Uebergang zu den darunterliegenden Kimmeridgethonen.
Oberste Lagen des Kimmeridgeclay's.	*Kimmeridgeclay.*	Dunkle Kimmeridgeschiefer.

Niveau des Meeres.

Während an dem Fusse der tafelförmig aus dem Meere aufsteigenden Insel Portland noch dunkle Kimmeridgethone anstehen, so bilden die als „Portlandsand" bezeichneten, 60 Fuss mächtigen Niederschläge gleichsam den Uebergang zwischen Kimmeridge- und Portland-Schichten, denn während in denselben verschiedene der tieferen Kimmeridgespecies noch vorkommen, so beginnen hier schon mehrere derjenigen Arten, welche den eigentlichen Portlandstone characterisiren. Es ist mir nicht möglich, über die Einreihung der Portlandsande hier eine entscheidende Ansicht zu geben, da ich selbst keine Fossile in den P.-Sanden von Dorsetshire sammelte und auch von andern englischen Localitäten aus diesen Lagen keine Versteinerungen mitbrachte, mich desshalb auf die in den Schriften der englischen Geologen gemachten Angaben verlassen muss. * Dagegen hatte ich an mehreren Punkten Gelegenheit, die mit fossilen Resten gefüllten Kalke und Oolithe des eigentlichen Portlandstone's zu untersuchen und dessen Arten zu sammeln. In den Steinbrüchen auf der Insel Portland findet man die ungefähr 30 Fuss mächtigen, hellgrauen Bänke ganz gefüllt mit Versteinerungen. Am häufigsten ist hier *Cerithium Portlandicum*, dessen Steinkerne in dem leeren Raum der verloren gegangenen Schale stecken, deren Hülle jedoch den Abdruck der Schnecke auf's Deutlichste wiedergiebt. In einer anderen noch helleren Lage eines festen Kalkes fand ich die Muscheln mit erhaltener, etwas späthig gewordener Schale, indem ich von hier insbesondere einige prachtvolle Exemplare von *Trigonia gibbosa* mitbrachte. In demselben Gestein fand ich auch eine kleine Krebsscheere ganz ähnlich, wie sie in den Plattenkalken der schwäbischen Alp vorkommen.

In den Steinbrüchen von Swindon (Wiltshire) sah ich dagegen wiederum mehrere Bänke eines hellgrauen Kalkes, welche mit den Abdrücken und Steinkernen derselben Arten ganz angefüllt waren, welche auf der Insel Portland vorkommen und welche ich §. 101, Nr. 132 — 152 erwähnt habe. Es besteht hier nur

* Vergleiche insbesondere die Tabellen in: Dr. Fitton's Arbeit „On the Strata below the Chalk" pag. 351—368. Geol. Transact. 2. Ser. IV. Bd. 1836.

etwa der Unterschied, dass zu Swindon *Trigonia gibbosa*, *Cardium dissimile*, *Pecten lamellosus*, *Amm. giganteus* und *biplex* noch weit häufiger gefunden werden, *Cerithium Portlandicum* dagegen seltener ist. Gelbliche Sandmassen bilden hier dicke Zwischenlagen, während die Kalkbänke für technische Verwendung weit unter denen der Insel Portland stehen. Den besten Ueberblick erhalten wir durch die Arbeiten Dr. Fitton's, * welcher den Portlandsand und Portlandstone von einer Reihe von Localitäten auf's Sorgfältigste untersucht und beschrieben und zugleich auch dessen Ueberlagerung durch jüngere Bildungen berücksichtigt hat.

Das Profil Nr. 57 zeigt noch die untersten 20—30 Fuss mächtigen Bänke einer Formation, welche auf der Insel Portland die jüngsten Niederschläge bilden, welche wir aber von dem Portlandstone abtrennen, indem mit ihnen schon die eigenthümlichen Schichten beginnen, welche den nunmehr folgenden Wechsel von Süsswasser-, Brackwasser- und Meeres-Bildungen einer mächtigen, aber jüngeren Formation andeuten, deren Durchschnitt erst bei Swanage (Halbinsel Purbeck) sich vollständig entwickelt findet. Ich habe über diese die Portlandschichten überlagernde Formation hier einige Bemerkungen zu machen, ohne mich jedoch auf ihre detaillirtere Beschreibung einlassen zu können. William Smith nannte dieselbe:

Purbeck-Strata,

welche Bezeichnung auch in den späteren Schriften der englischen Geologen beibehalten wurde. Sie besitzt nach Dr. Fitton's Untersuchungen ** zu Swanage eine Mächtigkeit von 275 Fuss, wird von den Hastings-Sanden überlagert, welche gegen oben in die Wealden-Formation übergehen, über der sich dann wiederum marine Niederschläge in Form des Lower Greensand entwickeln. Hastingssand und Wealdenclay werden heutzutage beinahe einstimmig als Aequivalente der untersten Kreide betrachtet, während sich in neuerer Zeit die bedeutendsten Geologen

* Vorige Anmerkung.

** Vorige Anmerkung pag. 209.

zu der Ansicht bekennen, dass die Purbeck-Strata noch eine jurassische Bildung darstellen. Die Frage ist von der grössten Wichtigkeit und verspricht wohl bald eine endliche Lösung, denn während sich einerseits die Zahl derjenigen Localitäten rasch vermehrt, an welchen auch auf dem Continente deutliche Purbeckschichten aufgefunden werden, so besitzen dieselben andererseits eine nicht unbeträchtliche Anzahl organischer Reste, durch deren Untersuchung sich wohl bestimmte Schlüsse über die Einreihung dieser Bildung erwarten lassen. J. Marcou giebt uns in seiner neuesten Schrift * einen Ueberblick über die Behandlung, welche diese Formation von den englischen Geologen erhalten hat. Ich verweise auf dieselbe, werde mich dagegen darauf beschränken, im Folgenden die Bildung nur noch kurz von einigen Localitäten des Continentes zu erwähnen. Die Definition der detaillirteren Verhältnisse würde ein längeres Studium dieser so verschiedenartig zusammengesetzten Formation verlangen und der kurze Besuch, welchen ich an den Küstenwänden von Swanage machte, genügte kaum, um die wichtigeren Abtheilungen zu besichtigen, die marinen Niederschläge, die Brackwasserschichten, von den Süsswasserkalken mit ihren vielen Einschlüssen zu unterscheiden. Ich sammelte hier eine Anzahl von Knochen, Zähnen oder Schuppen von den Fischen, Sauriern und Schildkröten, deren Reste jene Formation von unten bis oben durchsetzen, fand in den grauen Kalken zahlreiche Flügel von Insecten und brachte ausserdem verschiedene z. Thl. noch unbestimmte Mollusken mit; *Cypris*-Arten kommen in mehren Lagen vor und füllen manche Bänke ganz an. Von dieser Localität rühren auch die Säugethierkiefer her, welchen Sir Charles Lyell in der neuesten Zeit besondere Aufmerksamkeit geschenkt hat. ** Um ein Bild von dem grossen Wechsel zu bekommen, welche diese Formation darbietet, dürfen wir nur die sorgfältigen Arbeiten

---

* J. Marcou 1857. Lettres sur les Rochers du Jura pag. 101 — 104.

** Sir Charles Lyell 1857. Supplement to the fifth Edition of a Manual of elementairy Geology pag. 13 — 17.

Rev. J. Austen's * durchsehen. Leider beschränken sich die organischen Reste der marinen Niederschläge noch auf zu wenige bekannte Arten, und wenn schon G. Cotteau ** den hier gefundenen *Hemicidaris Purbeckensis* *** auch in den Kimmeridgeschichten des Aubedepartements nachwies, und somit die Species als jurassisches Vorkommen dargethan hat, so ist es doch immerhin gewagt, auf solch vereinzelte Thatsachen hin die Beantwortung einer Frage zu gründen, deren bestimmtere Lösung von der grössten Bedeutung sowohl für die Eintheilung der Formationen, als für die Vergleiche ihrer untergeordneteren Glieder sein würde.

Boulogne (Pas de Calais). An den Küstenwänden in den Umgebungen von Boulogne sah ich die obersten jurassischen Niederschläge in Form eines hellen, festen, an Muschelresten sehr reichen Kalkes, welcher in mehreren Bänken ansteht und ausgebrochen wird. An einem dieser Punkte waren die kalkigen Lagen in einer Mächtigkeit von ungefähr 10 Fuss aufgeschlossen, etwas tiefer folgten die dunklen Massen des Kimmeridgethones. Als häufigere Fossile der Portlandschichten von Boulogne bezeichne ich folgende Species

Ammonites giganteus.
Buccinum naticoides.
Natica elegans.
Trigonia incurva.
Trigonia gibbosa.
Cardium dissimile.
Perna Suessi.
Pecten lamellosus.

von welchen ich einige Arten selbst sammelte, die übrigen jedoch der freundlichen Mittheilung H. Bouchard's verdanke. In Begleitung dieser Kalke finden sich auch sandige Niederschläge, welche von den englischen Geologen „Portlandsand" genannt werden. Obschon die obersten Kalkbänke mehrere characteristische Portlandfossile einschliessen, so scheinen doch durch die sandigen

* Rev. John H. Austen, 1852, a guide to the geology of the Isle of Purbeck pag. 9 — 14.

** G. Cotteau, Note sur les Echinides de l'étage kimmeridgien du Dép. de l'Aube. Bullet. Soc. géol. de France 3. Avril 1854, pag. 353.

*** Forbes, 1850, Mem. of the Geol. Survey. Dec. III, tab. 5.

Schichten paläontologische Uebergänge zu den tieferen Kimmeridgethonen und Schiefern gebildet zu werden, so dass eine, durch die organischen Reste bedingte Art der Abtrennung bis jetzt noch nicht ausgeführt werden konnte. Leider kann ich hier auf die vorhandenen Beschreibungen der Kimmeridge-Portland-Schichten nicht genauer eingehen, da bei der Mächtigkeit der Bildung und bei dem vielfachen Wechsel von Schiefern, Thonen, Kalken, sandigen Thonen und sandigen Kalken zu leicht Verwechslungen vorkommen würden. Dagegen werden in den Umgebungen von Boulogne die obersten Porlandbildungen marinen Ursprungs durch die untersten Süsswasserniederschläge der Purbeckschichten bedeckt, in welchen, ähnlich wie dies auf der Insel Portland der Fall ist, zahlreiche Cyprisschalen in Gesellschaft einiger anderen Species vorkommen, deren Bestimmung mir aber bisher nicht möglich war.

Pays de Bray zwischen Beauvais und Neufchâtel (Grenzdistrict zwischen den Dep. Oise und Seine inférieure). Ich habe in §. 106 die Untersuchungen angeführt, welche von den französischen Geologen über die im Pays de Bray aufgeschlossenen mittleren Kimmeridgebildungen gemacht wurden. Ueber den Lagen mit Exogyra virgula folgen hier noch sandige, thonige und kalkige Bänke, welche die französischen Geologen als Aequivalente der englischen Portlandschichten betrachten und welche auch in der That einige bezeichnende Portlandspecies einschliessen wie *Buccinum naticoides, Cerithium Portlandicum, Trigonia gibbosa, Cardium dissimile* und *Lucina Portlandica*, doch finden sich mit diesen Species mehrere schon in tieferen Kimmeridgeschichten vorkommende Arten. * Während demnach zwischen Kimmeridge- und Portlandschichten hier beträchtliche paläontologische Uebergänge bestehen, so werden dagegen diese jüngsten jurassischen Bildungen von Süsswasserschichten überlagert, welche allen Analogien zufolge mit den englischen Purbeck-Strata

---

* A. Bourjot, Notice géologique sur les environs de Forges-les-Eaux arrondissement de Neufchâtel (Seine infér.) pag. 47. Bullet. Soc. géol. de France 20. Nov. 1848.

übereinstimmen und auch als solche von den französichen Geologen gedeutet wurden. *

Die paläontologischen Verhältnisse der ebenberührten englisch-französischen Portlandbildungen verdienen eine ganz besondere Aufmerksamkeit, einerseits wegen der Eintheilung des oberen Jura, andererseits wegen der Vergleiche dieser Bildung mit den entsprechenden Niederschlägen auf dem Continente. Ich habe die organischen Reste, welche ich aus dem 30 Fuss mächtigen Portlandstone von Portland und Swindon grösstentheils selbst sammelte, theils auch durch die englischen Sammlungen kennen lernte, in der Liste §. 101, Nr. 132—152 vereinigt. Wie schon erwähnt wurde, finden sich die gleichen Arten grösstentheils auch in den Portlandschichten der Küste von Boulogne, nur dass hier die Unterscheidung der einzelnen Vorkommnisse nach ihrem Lager etwas schwieriger ist. Die ganze Zahl der bekannteren Species beträgt meinen Erfahrungen zufolge nur wenig über 20, dennoch bilden dieselben vorerst eine Basis für die Paläontologie der englischen Portlandbildungen, da diese Arten doch wenigstens einigermassen an ihrem Niveau haften, was zwar theilweise in der Eigenthümlichkeit der localen Entwicklung liegen mag, woraus sich aber für die Eintheilung des oberen Jura die Thatsache ergiebt, dass die obersten Portlandbänke in England und an der Nordküste von Frankreich nach ihren localen Eigenthümlichkeiten auch in paläontologischer Beziehung gegen die tieferen Kimmeridgebildungen manche Verschiedenheiten zeigen, welche ihre Unterscheidung auf diesem Terrain ermöglichen. Hätten wir sie nur in England und an der Nordküste von Frankreich zu untersuchen, so könnten wir sie als Zone sowohl nach ihren petrographischen als paläontologischen Characteren ziemlich annähernd übereinstimmend unterscheiden, indem wir den Portlandstone von dem tieferliegenden Kimmeridge-

---

* Vic. d'Archiac, 1856 Histoire des Progrès de la Géologie VI. Bd. pag. 170 — 171. Nach Graves 1847, Essai sur la topographie géognostique du Dép. de l'Oise.

clay abzutrennen hätten. Der Portlandsand wäre dann auf Grund weiterer paläontologischer Untersuchungen mit der einen oder der anderen dieser Zonen zu vereinigen.

Weitere Vertretung der englischen Portlandschichten auf dem Continente. Wir haben in §. 107 die Zone der Pterocera Oceani von einer Anzahl französischer Localitäten betrachtet, ohne dass jedoch die Begrenzung dieser Zone gegen oben sich an irgend einem Punkte mit Bestimmtheit feststellen und begründen liess. Nur unter dieser Voraussetzung wurden dann die noch jüngeren obersten Jurabildungen „Portlandschichten", oder „Zone des Amm. giganteus, der Trigonia gibbosa u. s. w." genannt. Die französischen Portlandschichten bestehen gewöhnlich aus hellen Kalken, welche gegen oben entweder durch die dem Purbeckstone entsprechenden Süsswasserbildungen, oder durch Kreideschichten und noch jüngere Niederschläge überlagert werden. Die paläontologischen Verhältnisse dieser muthmasslichen Aequivalente des englischen Portlandstones lieferten bis jetzt nicht immer genügende Resultate, um bestimmte Vergleiche darauf gründen zu können, denn betrachten wir die organischen Reste, welche die französischen Geologen aus ihrer „Etage Portlandien" von den einzelnen Localitäten aufzählen, so finden wir:

1) Dass entweder die Angaben der vorkommenden Species noch sehr dürftig sind und keine weitere Beurtheilung erlauben,

2) oder dass an Localitäten, an welchen die sogen. Portlandschichten reichere Einschlüsse enthalten, eine Reihe der schon in den mittleren Kimmeridgeschichten mit Pterocera Oceani vorkommenden Arten hier wiederum angeführt werden, während das Auftreten ächter englischer Portlandspecies hier weit vereinzelter und z. Thl. noch ganz fraglich ist.

3) Dass endlich an manchen Localitäten auf dem Continente in den sogen. Portlandschichten eine Anzahl von Arten gefunden wurden, welche in England und an der Nordküste von Frankreich noch nicht nachgewiesen werden konnten. Leider bestehen diese Vorkommnisse bis jetzt grösstentheils noch aus vereinzelten Erfunden, welche sich auf diese oder jene Localität beschränken,

allein von künftigen Untersuchungen lassen sich doch bestimmtere Resultate erwarten, durch welche die Aequivalente der Portlandschichten entweder noch genauer characterisirt werden, oder aber, durch welche die paläontologischen Uebergänge gegen die Zone der Pterocera Oceani dargethan würden. Da jedoch diese Aufgabe noch nicht gelöst ist, so sind die auf paläontologische Thatsachen gegründeten Vergleiche bis jetzt beinahe noch unmöglich und es bleibt uns vorerst nur der Ausweg, unsere Zuflucht zu dem vorhergenannten Criterium: Continuität der darüber- und darunterliegenden Bildungen, zu nehmen, wobei dann freilich eine bestimmte Begrenzung zwischen der Zone der Pterocera Oceani und den Aequivalenten der Portlandschichten nicht ausgeführt werden kann. Unter diesem Gesichtspunkte wollen wir uns die Verhältnisse der obersten jurassischen Niederschläge von einigen weiteren Punkten des Continentes vergegenwärtigen.

Südlicher und östlicher Rand des Pariser Beckens. Während am westlichen Rande des Pariser Beckens noch keine Portlandschichten gefunden wurden, so lassen sich diese, oder doch deren annähernde Aequivalente am östlichen und südlichen Rande des Pariser Beckens vom Dep. der Ardennen an bis in das der Indre verfolgen. Sie liegen gewöhnlich ganz regelmässig über der Zone der Pterocera Oceani, erreichen oft eine beträchtliche Mächtigkeit und werden aus einem System von hellen Kalkbänken mit untergeordneten oolithischen Lagen gebildet. Die französischen Geologen haben diese Kalke unter der Bezeichnung „Etage portlandien“ als besondere Etage von den tiefer liegenden Kimmeridgebildungen unterschieden; doch beruht die Art ihrer Abtrennung häufig nur auf den localen Veränderungen in der Gesteinsbeschaffenheit. Ich sah diese muthmasslichen Portlandbildungen an mehreren Punkten in den Umgebungen von Auxerre (Yonne) und brachte von hier einen dem *Amm. gigas* Ziet. nahestehenden Ammoniten sowie mehrere Exemplare von *Pinna, Pecten* und anderen Zweischalern mit. Unmittelbar über diesen Portlandkalken folgt in den Umgebungen von Auxerre das mit dem Hilsthon Römer's übereinstimmende Neocomien. Noch

weniger reich war die Ausbeute an organischen Resten, welche ich in den Umgebungen von St. Dizier (Haute Marne) aus den entsprechenden Kalken mitbrachte, welch letztere wiederum von den thonigen Niederschlägen der Hilsformation bedeckt werden. Von andern Districten wurden diese Kalke von französischen Geologen beschrieben, so z. B. aus dem Dep. der Aube, woselbst die Kalkformation, welche über der Zone der Pterocera Oceani folgt, eine beträchtliche Mächtigkeit erreicht und hier wiederum von dem dem Neocomien entsprechenden „Hils“ überlagert wird. Der ganze Durchschnitt der jurassischen Bildungen, welche im Dep. der Aube über den Astartekalken folgen, besitzt nach Leymerie eine Mächtigkeit von 182 Metern, allein auch hier fehlen noch die paläontologischen Bestimmungen für die oberen Kalke. Leymerie nennt zwar die letzteren „Portlandien“ und die darunter liegenden mehr thonigen Bildungen „Kimméridgien“, allein er macht einerseits auf die Uebergänge aufmerksam,* welche in mineralogischer und stratigraphischer Beziehung zwischen diesen beiden Etagen im Dép. der Aube bestehen, andererseits weist er ausdrücklich auf den Umstand hin, ** dass die Fossile der ganzen, 182 Meter mächtigen Abtheilung weit mehr mit den Arten des englischen Kimmeridgeclay's als mit denen des Portlandstone's übereinstimmen.

Unsicherer sind die Angaben von E. Royer *** über die Portlandschichten des Dep. der Haute Marne, denn unter den Arten, welche er für sein „Terrain portlandien“ zusammenstellt, findet sich auch nicht eine einzige Species, welche mit den Einschlüssen des englischen Portlandstone's übereinstimmen würde, denn sämmtliche in seiner Liste aufgezählte Arten kommen an anderen Localitäten in tieferen Lagen vor.

---

* Leymerie, Extrait d'un mémoire sur le Terrain jurassique du Dép. de l'Aube. Bullet. Soc. géol. de Fr. 6. Nov. 1843. pag. 37.

** Leymerie ibid. pag. 31 unten.

*** E. Royer, Note sur les terrains jurass. supér. et moyens de la Haute-Marne. Bullet. Soc. géol. de Fr. 14.—24. Sept. 1845 pag. 705. Liste pag. 709.

Da E. Hébert * den Portlandbildungen des Pariser Beckens eine besondere Aufmerksamkeit geschenkt hat, so versuche ich hier die Resultate seiner Beobachtungen zusammenzustellen. E. Hébert nennt die über der Zone der Pterocera Oceani folgenden, obersten jurassischen Niederschläge „Calcaire portlandien“ und unterscheidet darin noch 2 besondere durch ihre organischen Reste bestimmbare Horizonte, welche ich jedoch hier nicht hervorhebe, da ich bei meinen gegenwärtigen Vergleichen keine weiteren Analogien damit auffinden konnte, obschon E. Hébert dieselben durch die Dep. der Meuse, Haute-Marne, Aube bis in das Dep. der Yonne verfolgte und auch im Pays de Bray wieder in entsprechender Weise aufgefunden zu haben versichert. Dagegen wollen wir uns die paläontologischen Angaben vereinigt vergegenwärtigen, welche E. Hébert über die von ihm beschriebenen Portlandschichten gemacht hat. Fassen wir sämmtliche Species zusammen, welche er von dem ganzen von ihm untersuchten Terrain aufzählt, so erhalten wir eine Liste von 40 Arten. Unter diesen erkennen wir

3 im englischen Portlandstone nachgewiesene Species: *Natica elegans*, *Astarte cuneata*, *Trigonia gibbosa*. Wir finden hier ferner:

9 Species, welche an andern Localitäten in der Zone der Pterocera Oceani nicht selten sind, und grösstentheils auch im eigentlichen Kimmeridgethon von Boulogne (z. Thl. auch an der Südküste von England) gefunden wurden: *Panopaea Voltzi*, *Anatina Helvetica*, *Pholadomya multicosta*, *Ph. donacina*, *Mactra Saussuri*, *Pinna granulata*, *Pecten suprajurensis*, *Ostrea Bruntrutana*, *Terebratula subsella*, endlich

28 Arten, welche an den typischen Localitäten in England und an der Nordküste von Frankreich noch nicht nachgewiesen wurden: *Ammonites gigas* Ziet., *Natica Marcousana* d'Orb., *N. suprajurensis* Buv., *Rostellaria Barrensis* Buv., *R. ornata* Buv., *Cerithium Heberti* Buv., *Patella suprajurensis*

---

* E. Hébert, 1857, Terrain jurassique dans le bassin de Paris. Mém. presenté à l'academie des Sciences, 3. Nov. 1856, pag. 71.

Buv., *Panopaea donacina?* Ag., *Anatina cochlearella* Buv., *A. Deshayesea* Buv., *Pholadomya Cornueliana* Buv., *Ph. gracilis* Ag., *Ph. Barrensis* Buv., *Corbula Dammariensis* Buv., *Pullastra Barrensis* Buv., *Neaera Mosensis* Buv., *Astarte socialis* d'Orb., *A. ambigua* Buv., *Cardita laevigata* Buv., *C. carinella* Buv., *Cardium Dufrenoyi* Buv., *C. Verioti* Buv., *Isocardia truncata?* Goldf., *Trigonia concentrica* Ag., *Trigonia truncata* Ag., *Pinna suprajurensis* d'Orb., *Anomya suprajurensis* Buv.

Mögen nun diese Verhältnisse theilweise durch die Einflüsse der Facies, oder durch sonstige Umstände bedingt gewesen sein, so ergeben sich doch jedenfalls folgende Schlüsse von selbst daraus:

1) Die von E. Hébert aus dem Pariser Becken beschriebenen Portlandschichten haben nur wenige fossile Arten mit dem englischen Portlandstone gemein.

2) An den von E. Hébert beschriebenen Localitäten des Pariser Beckens bestehen beträchtliche Uebergänge zwischen den Fossilen aus der Zone der Pterocera Oceani und denen der obersten jurassischen Niederschläge, welche sich auf mehrere durch ihre Form sehr characteristische Arten erstrecken.

3) Obschon sich unter den letztgenannten 28 Arten verschiedene Species finden mögen, über deren Niveau sich nichts Bestimmtes sagen lässt, so haben wir dennoch diese Liste als werthvollen Beitrag für die Paläontologie der obersten jurassischen Niederschläge anzusehen, auf welche wir bei detaillirteren Vergleichen zurückzugehen haben. Dasselbe gilt für die von d'Orbigny im Prodrome III. Bd. pag. 56 in seiner Etage Portlandien aufgezählten 61 Arten, unter welchen sich auch die §. 101, Nr. 132—152 angeführten 20 Species finden. Es würden somit durch die d'Orbigny'sche Liste 41 weitere Arten hinzukommen, welche wir, vorausgesetzt dass ihre Bestimmung richtig ist, als Leitmuscheln für die Zone der Trigonia gibbosa zu betrachten hätten. Ferner hat Buvignier noch manche neue Art aus den obersten Juraschichten des Meusedepartements beschrieben. Da ich jedoch nur eine Anzahl dieser Arten selbst sammelte, da ich

ferner bei manchen der von d'Orbigny angeführten Species entschiedene Zweifel über die Richtigkeit ihrer Einreihung hege, so muss ich auf die genauere Ausführung dieser Aufgabe vorerst noch verzichten.

Departement der Haute-Saône. E. Thirria* bestimmte den „Calcaire portlandien" des Departements der Haute-Saône als eine 27 Meter mächtige Kalkablagerung. Unter den organischen Resten, welche er für diese Abtheilung angegeben hat, finden wir wiederum verschiedene Arten, welche wir schon früher aus der darunter liegenden Zone der Pterocera Oceani kennen gelernt haben, wie z. B. *Nerinea suprajurensis, Pterocera Oceani, Panopaea Alduini, Ceromya excentrica, C. obovata, Pholadomya Protei, Exogyra virgula, Exog. nana.* Dies sind aber gerade die Leitmuscheln aus der Zone der Pterocera Oceani, gegenüber welchen noch einige weitere von Thirria genannte Species beinahe verschwinden (Pecten arcuatus, Modiola cuneata, Terebratula globata, Perna mytiloides, Mya angulifera). Da es den Letzteren z. Thl. auch an der richtigen Bestimmung fehlt, so müssten dieselben jedenfalls von Neuem untersucht werden, um irgendwelche Schlüsse aus ihrem Vorkommen ziehen zu können. Bei Beurtheilung der Thirria'schen Schriften erhalten wir desshalb ähnliche Resultate, wie sie sich in dem Vorhergegangenen mehrmals herausstellten, indem Thirria zwar eine Abtrennung zwischen Portland- und Kimmeridgeschichten nach den localen Entwicklungen im Dep. der Haute-Saône auszuführen versuchte, während es ihm jedoch nicht gelang, eine genügende Anzahl bestimmter Leitmuscheln aufzufinden, durch deren ausschliessliches Vorkommen in den sogen. Portlandschichten des Dep. der Haute-Saône diese Niederschläge characterisirt würden und von den tiefer liegenden Bildungen als paläontologisch bestimmbare Zone unterschieden werden könnten.

Weit umfassender sind die Untersuchungen E. Perron's **

* E. Thirria, 1810—1833. Notice, Carte géol. u. Statistique. Vergl. die schon §. 85 gemachten Citate seiner Arbeiten.

** E. Perron. Note sur l'étage portlandien dans les environs de Gray. Bullet. Soc. géol. de Fr. 7—14. Sep. 1856 pag. 799.

über die muthmasslichen Aequivalente des Portlandstone's in den Umgebungen von Gray (Haute-Saône). Seine Resultate weichen in verschiedenen Punkten ganz beträchtlich von denen Thirria's ab und berichtigen dieselben theilweise. M. Perron legt der über den mergeligen Virgula-Schichten folgenden Kalkmasse, welche er „Etage Portlandien" nennt, eine Mächtigkeit von 70 Metern bei. Er theilt diese Etage in 4 verschiedene Schichtengruppen, macht insbesondere auf das zahlreiche Vorkommen von Corallen aufmerksam uud stellt in einer Liste die von ihm bestimmten Species der dortigen Portlandschichten zusammen. Pterocera Oceani und Rhynchonella inconstans werden zwar hier wiederum erwähnt, doch enthält seine Liste der Mehrzahl nach solche Species, welche eine eigenthümliche, von den Arten der dortigen Kimmeridgebildungen abweichende Fauna anzeigen. Vereinigen wir seine Beobachtungen mit den vorhin erwähnten Angaben über die organischen Reste des französischen Portlandiens von E. Hébert, A. Buvignier und d'Orbigny, so erhalten wir schon eine beträchtliche Liste von organischen Resten, welche ich in §. 101 angehängt und den Fossilen des englischen Portlandstones gegenübergestellt hätte, wenn ich es nicht für verfrüht halten würde, den paläontologischen Theil einer Ablagerung auszuarbeiten, über deren Synchronismus an den einzelnen Localitäten noch zu viele Zweifel bestehen.

Juradepartement. Ueber den Schichten mit Pterocera Oceani folgen im Juradepartement nach J. Marcou * zuerst 3,5 Meter Mergel, dann 35 Meter compacter Kalke: „Marnes und Calcaires Portlandiens." Eigenthümlich ist der Umstand, dass in den Mergeln noch einige Arten vorkommen, welche den Kimmeridgethon von Boulogne characterisiren und auch an andern Localitäten in der Zone der Pterocera Oceani gefunden werden, wie z. B. *Pholadomya multicostata, Cercomya spatulata.* Die mächtigen Kalke werden in ihrer Oberregion oolithisch und besitzen im Vergleiche zu den unteren Mergeln eine etwas veränderte Facies. Sie scheinen mit den ebenerwähnten Bildungen

* J. Marcou, 1846. Récherches sur le Jura salinois pag. 106.

des Dep. der Haute-Saône manche Analogien zu besitzen; wie hier, so wurden von J. Marcou auch im Juradepartement in der entsprechenden Lage Corallenbänke gefunden. In diesen Kalken kommen ausserdem zahlreiche Nerineen und andere Gasteropoden wie *Natica Marcousana* d'Orb., *Natica athleta* d'Orb. u. s. w. vor, auch schliessen sie die Zähne von *Sphaerodus*, *Pycnodus* und anderen Gattungen ein. J. Marcou hat in seiner neuesten Schrift * die ganze Abtheilung „Groupe de Salins" genannt und hiedurch der noch nicht völlig identificirten Ablagerung des Juradepartements eine besondere Bezeichnung beigelegt, was um so mehr zu billigen ist, als die Vergleiche mit den englischen Bildungen hier äusserst schwierig sind und sich noch nicht mit Sicherheit ausführen lassen. Die Marnes und Calcaires de Salins können möglicherweise noch die obersten Kimmeridgeschichten, sie können auch einen Theil der Purbeckstrata vertreten, und wir haben nur eine annähernde Gewissheit, dass sie die Aequivalente des englischen Portlandstone's bilden. So lange aber der Synchronismus zweier Bildungen nicht völlig erwiesen ist, müssen wir mit der Uebertragung einer und derselben Bezeichnung auf beide sehr vorsichtig sein, ** und wir thun häufig besser, wie dies von Marcou geschehen ist, uns für eine noch nicht identificirte locale Ablagerung, auch einen localen Namen zu wählen. Das grösste Interesse bietet jedoch die von J. Marcou gemachte Bemerkung ***, dass über den Kalken von

* J. Marcou, 1857. Lettres sur les Rochers du Jura, pag. 44—45.

** Obschon die jüngsten jurassischen Niederschläge des Schweizer Jura mit dem englischen Portlandstone weder in lithologischer noch in paläontologischer Beziehung übereinstimmen, so wurde von Thurmann dennoch dieser Name auf sie übertragen. Die Bezeichnung Portlandschichten wird seither so allgemein für die Ablagerungen des Schweizer Jura angewendet, dass sie hier gleichsam eine zweite Heimath erhalten hat. Hiedurch erklärt sich denn auch der Ausdruck eines französischen Geologen, welcher die Bildungen auf der Insel Portland mit den obersten Juraschichten dem sogen. Portlandien des Schweizer Jura vergleicht und zu dem Schlusse kommt: „à Portland il n'y a pas de Portlandien." Bullet. Soc. géol. de Fr., 7.—14. Sept. 1856. pag. 798.

*** Vorletzte Anmerkung pag. 15.

Salins eine Süsswasserformation (Marnes bleues) folge, deren Fossile wahrscheinlich noch eine genauere Definition und Vergleichung dieser Bildung mit den Niederschlägen an der Küste von Purbeck (Dorsetshire) gestatten werden.

Schweizer Jura. Ich habe in §. 107 erwähnt, dass die jüngsten Bildungen des Schweizer Jura, welche von Thurmann * „Calcaires épi-virguliens" genannt werden, als Aequivalent des englischen Portlandstone's betrachtet werden können, dass aber die Beweise für den Synchronismus dieser beiden so entfernt liegenden Formationsabtheilungen sich vorerst nur in indirecter und noch höchst unvollständiger Weise führen lassen, indem die Zone der Pterocera Oceani im Schweizer Jura ein tieferes Niveau einnimmt, während dagegen die „Calcaires épi-virguliens" durch Süsswasserbildungen überlagert werden, welche allen Anzeichen zufolge den englischen Purbeckschichten entsprechen. Ich habe diese Süsswasserniederschläge, welche in neuerer Zeit an zahlreichen Punkten des Schweizer Jura aufgefunden wurden, nicht selbst gesehen, dagegen kann ich hier nicht umhin, eine erst kürzlich erschienene Arbeit E. Renevier's ** zu erwähnen, durch welche die paläontologischen Verhältnisse dieser Süsswassermergel detailirter beschrieben werden, als dies seither der Fall war. E. Renevier hatte Gelegenheit, die von M. Jacard aus Locle zu Villars le Lac bei Brenets in einer die obersten Jurabildungen überlagernden, graublauen Mergelschicht gefundenen Fossile zu untersuchen. Er zeigt, dass die in den „Marnes de Villars" vorkommenden Arten aus Land-, Süsswasser-, Brackwasser- und Meeres-Bewohnern bestehen, deren Gesammthabitus mit demjenigen übereinstimmt, welchen die Vorkommnisse der englischen Purbeckschichten besitzen. Unter den von E. Renevier für den Synchronismus zwischen den Marnes de Villars und den englischen Purbeckschich-

---

* J. Thurmann, IX. Brief aus dem Jura. Bronn, Jahrb. 1854, pag. 343.

** E. Renevier, Note sur les Fossiles d'eau douce infér. au terrain crétacé dans le Jura. Bullet. de la Soc. vaudoise des sc. nat. Vol. V. Nr. 41. 1. Avril 1857, pag. 259.

ten angegebenen Beweisgründen, führe ich als überwiegend wichtigste Thatsache den Umstand an, dass es E. Renevier gelang, zwei an der Küste von Purbeck vorkommende Arten unter den Fossilen von Villars wiederzufinden. Es sind dies *Physa Bristovi* Forbes und *Corbula alata* Sow. Sollte sich die Uebereinstimmung noch weiterer Arten ergeben, so wäre an der Identität dieser entferntliegenden Niederschläge Englands und der Schweiz nicht mehr zu zweifeln, allein die Wahrscheinlichkeit derselben ist durch die Arbeit E. Renevier's schon so nahe gerückt, dass wir wenigstens eine annähernde Identität wohl schon jetzt als bestimmende Thatsache bei der Betrachtung der Portlandschichten voraussetzen dürfen, derzufolge wir denn auch im Schweizer Jura die Entstehung der über der Zone der Pterocera Oceani auftretenden nicht unbeträchtlichen Kalkablagerung in denselben Zeitraum verlegen dürfen, in welchem sich in England der eigentliche Portlandstone niedergeschlagen hat.

---

§. 111. **Purbeckschichten.** Wir haben im vorhergegangenen Paragraphen sowie in §. 108 gesehen, dass an einer Reihe von Localitäten in England, in Frankreich, in der Schweiz und in Norddeutschland die obersten jurassischen marinen Niederschläge von weiteren Schichten bedeckt werden, welche sich ohne wesentliche Unterbrechung darüber ablagerten, jedoch zum grossen Theile aus Süsswasserbildungen bestehen, mit welchen wohl auch Brackwasser- und sogar wiederum marine -Niederschläge abwechseln. Die Formationen an der Südküste von England bieten auch in diesem Falle die deutlichsten und schon am frühesten erforschten Aufschlüsse dar. Nach den dortigen Entwicklungen wurden seither die entsprechenden Ablagerungen des Continentes benannt, indem die unteren Lagen der mächtigen Formation die Bezeichnung: **Purbeckstrata,**
die mittleren: **Hastingssands,**
die oberen: **Wealdenclay** erhielten.

Hier habe ich nur kurz einige Bemerkungen über die muthmasslichen Aequivalente der Purbeckstrata auf dem Continente hinzuzufügen.

Aus dem Vorhergegangenen ergab sich uns die Thatsache, dass die mittleren Kimmeridgeschichten, d. h. die Zone der Pterocera Oceani an den meisten Punkten, deren Verhältnisse wir uns vergegenwärtigten, den bei weitem bestimmtesten und am deutlichsten characterisirten Horizont bildet. Die darüberfolgende Zone der Trigonia gibbosa, welche sich in England in dem Portlandstone so schön entwickelt hat und sich auch an der Nordküste von Frankreich wiederum nachweisen lässt, verliert dagegen ihre Deutlichkeit, je weiter wir auf dem Continente in südlicher und östlicher Richtung vorrücken. Die Vergleiche werden äusserst schwierig, denn es verstecken sich die paläontologischen Charactere, oder sie stimmen wenigstens nicht mehr mit denjenigen des englischen Portlandstone's überein. Es spricht zwar alle Wahrscheinlichkeit dafür, dass die über der Zone der Pterocera Oceani abgelagerten mächtigen Kalke, welche ich von verschiedenen Gegenden und Localitäten anführte, die wirklichen Aequivalente des englischen Portlandstone's bilden, allein um uns hierüber zu vergewissern, wäre der Synchronismus der darüber folgenden Süsswasserbildungen erst ausser allen Zweifel zu ziehen. Wäre es eine ausgemachte Thatsache, dass die über der Juraformation auftretenden Süsswasserbildungen des Schweizer Jura, des Juradepartements, der Umgebungen von Hannover sich zu derselben Zeit niedergeschlagen haben, wie die Purbeckschichten von Purbeck und Boulogne, so dürften wir auch annehmen, dass die in unmittelbarer Verbindung darunter liegenden obersten Juraschichten dem englischen Portlandstone entsprechen, wenn schon bis jetzt die paläontologischen Untersuchungen nicht ausgereicht haben, Letzteres auch auf andere Art zu beweisen.

So nahe uns der Gedanke liegt, dass die Veränderung, in deren Folge sich über den Meeresbildungen die Niederschläge des süssen Wassers absetzten, auf dem ganzen hier betrachteten Terrain in dem gleichen Zeitpunkte begonnen haben, so ist dies aber eben bis jetzt leider noch nicht bewiesen. Für die Ablagerungen von Boulogne und Purbeck dürfen wir es zwar annehmen, denn hier ergibt sich deren Synchronismus durch die

Uebereinstimmung des darunterliegenden Portlandstone's. Auch die Marnes de Villars des Schweizer Jura mögen dasselbe Alter haben, wie die Purbeckschichten der Halbinsel Purbeck, denn die Untersuchungen E. Renevier's deuten darauf hin. Allein es bleiben uns immer noch die Süsswasserbildungen, welche J. Marcou aus dem Juradepartement anführt, sowie die von Römer beschriebenen und von ihm Purbeckschichten oder Serpulit genannten Ablagerungen in Norddeutschland, deren Synchronismus mit den englischen Purbeckschichten zwar sehr denkbar ist, aber noch nicht durch schlagende Thatsachen bewiesen werden konnte. Doch ist zu hoffen, dass wir durch künftige Untersuchungen auch hierüber Gewissheit erlangen.

Eine zweite nicht weniger schwierige Frage, mit welcher die Begrenzung der Juraformation gegen oben aufs Engste zusammenhängt, liegt in der Deutung, d. h. der Einreihung der Purbeckschichten. Die Schlusstabelle Nr. 64 zeigt uns zwar, dass die obersten jurassischen Niederschläge in verschiedenen Ländern gar nicht mehr zur Entwicklung kamen, allein in andern Districten trat diese Unterbrechung nicht ein, sondern es folgte Schicht auf Schicht von der Juraformation bis in die untere und mittlere Kreide hinauf. In diesen Fällen fehlen uns aber immer noch sichere und genügende Anhaltspunkte für eine bestimmte Entscheidung, derzufolge wir die Purbeckschichten entweder als jurassische Ablagerung zu betrachten, oder aber mit Hastingssands und Wealdenclay zu vereinigen und somit in die Kreideformation zu stellen haben würden.

§. 112. **Kurzer Rückblick auf die allgemeinen Verhältnisse der obersten jurassischen Formationsglieder.** Wir haben im zehnten Abschnitt die zwischen Oxfordgruppe und Kimmeridgegruppe liegenden Niederschläge betrachtet, von welchen noch nicht entschieden werden konnte, mit welcher dieser beiden Abtheilungen sie zu vereinigen sind. Im elften Abschnitt haben wir sodann die einzelnen Glieder der Kimmeridgegruppe verglichen und zuletzt noch die über den marinen Niederschlägen folgenden Süsswasserbildungen von Purbeck angeführt, von welchen sich gleich-

falls noch nicht mit Sicherheit bestimmen lässt, ob sie als jurassisches Formationsglied hier ihren bleibenden Platz gefunden.

Auf der nachfolgenden Tabelle sollen nun diese Niederschläge von einigen Localitäten zusammengestellt werden, in ähnlicher Weise, wie dies §. 95 für die Zonen der Oxfordgruppe geschah. Es wurden hier der Vollständigkeit wegen auch die an der Grenze der Oxford- und Kimmeridgeschichten liegende Zone der Diceras arietina, sowie die Purbeckschichten eingetragen. Yorkshire blieb beseitigt, da sich von den oberen jurassischen Niederschlägen hier nur die unteren und mittleren Lagen vertreten finden, diese aber mit den Bildungen des südwestlichen Englands übereinstimmen. Bei den Ablagerungen des Schweizer Jura habe ich nur gewisse Districte im Auge, da z. B. die obersten Jurabildungen der Umgebungen von Olten und Aarau noch nicht entziffert werden konnten. Als zweite Localität, an der die Niederschläge sich nach dem Typus der englischen Bildungen entwickelt finden, habe ich die der Umgebungen von Boulogne in die Tabelle eingetragen, dagegen habe ich die Verhältnisse im Dep. der Ardennen hier übergangen.

Was die Mächtigkeit der obersten jurassischen Bildungen betrifft, so gebe ich hier wiederum einige Messungen, welche sich über die §. 95 zusammengestellten Durchschnittszahlen der Oxfordgruppe anreihen, jedoch mit dem besonderen Bemerken, dass die den Purbeckschichten entsprechenden Niederschläge nicht mit einbegriffen wurden.

Mächtigkeit der obersten jurassischen Niederschläge.

1) Kimmeridge- und Portland-Schichten von der Küste von Dorsetshire . . . . . 700—800 Fuss
2) von der Küste von Boulogne * . . . . 450—480 „
3) Kimmeridgeschichten von Rouen (durch Bohrversuche ermittelt) ** . . . . 450 „

---

* Nach den brieflichen Mittheilungen H. Bouchard's aus Boulogne.

** Dufrénoy & Élie de Beaumont. Explication de la Carte géol. de la France pag. 603.

4) im Dep. Calvados * (woselbst jedoch die obersten Lagen des Kimmeridgeclay's sowie die Portlandschichten fehlen) . . . . . 171 Fuss
5) Umgebungen von Salins (Jura) ** . . . 378 „
6) Schweizer Jura (Mont-Terrible) *** . . 225 „
7) Schwäbische Alp † . . . . 150—200 „

---

* Vergl. §. 106, Profil Nr. 56.

** Nach J. Marcou, 1857. Lettres sur les Rochers du Jura Tabl. Nr. 2. (Ool. corall. — Calcaires de Salins, inclus.)

*** Die von Thurmann, Essai sur les soulèvemens, angegebene Mächtigkeit der obersten jurassischen Niederschläge des Schweizer Jura scheint etwas zu klein zu sein, denn Thurmann schreibt in einer spätern Arbeit (9te lettre sur le Jura, übersetzt in Bronn's Jahrbuch 1854, pag. 353) seiner Groupe portlandien einen Durchschnitt von 157 Meter zu. Addiren wir hiezu die Mächtigkeit der nicht mit einbegriffenen Diceratenschichten, so erhalten wir eine Zahl von über 500 Fuss für die Mächtigkeit der obersten Jurabildungen der Umgebungen von Porrentruy, was doch vielleicht zu hoch gerechnet ist.

† Von der schwäbischen Alp fehlen uns noch genauere Messungen der obersten jurassischen Niederschläge. Die von mir angegebene Zahl beruht desshalb nur auf einer annähernden Schätzung.

Zusammenstellung der obersten jurassischen Formationsglieder nach ihrer Aufeinanderfolge an verschiedenen Localitäten Englands, Frankreichs, der Schweiz und des südwestlichen Deutschlands. Nr. 58.

	Reihenfolge der Schichten der Kimmeridgegruppe.	Küste von **Purbeck** bis **Portland.** (Dorsetshire.)	Küste von **Boulogne.** (Pas de Calais.)	Departement der **Meuse.**	Departement der **Yonne.**	Departement des **Jura.**	**Schweizer Jura.**	**Schwäbische Alp.**
Purbeck-schichten.		vorhanden.	Untere Lagen vorhanden.			Marnes bleues ?	Marne de Villars.	
Kimm.-Gruppe. Kimmeridgien. Kimm.-(Portl.-)Strata.	**Zone der Trigonia gibbosa.**	vorhanden.	vorhanden.	Mächtige Kalke.	Mächtige Kalke.	Mächtige Kalke.	Mächtige Kalke.	
	Zone der Pterocera Oceani.	Kimmeridge-clay.	Kimmeridge-clay.	vorhanden.	vorhanden.	vorhanden.	vorhanden.	Solnhofer Schiefer, Plattenkalke, Oolithe, Nattheimer Coralrag und zuckerkörnige Massenkalke.
	Subzone der Astarte supracorallina.			vorhanden.	vorhanden.	vorhanden.	vorhanden.	
Zone der Diceras arietina.		Noch unbestimmt, vielleicht wird ein Theil dieser Zone durch das Upper calc. grit vertreten.	Wie in England.	vorhanden.	vorhanden.	vorhanden.	vorhanden.	
Oxford-gruppe. Oxfordien.		vorhanden.	vorhanden.	vorhanden.	vorhanden.	vorhanden.	vorhanden.	

Zwölfter Abschnitt.

Allgemeinere Verhältnisse des oberen Jura; Zusammenstellung seiner einzelnen Glieder; Begrenzung, Vergleichung der Systeme verschiedener Geologen.

§. 113. Nachdem ich in den Abschnitten 9—11 den oberen Jura in seine einzelnen Glieder zu zerlegen versucht habe, führe ich hier für jedes der letzteren eine Anzahl von Localitäten an, an welchen dasselbe beobachtet wurde, indem ich dabei auch diejenigen Unterabtheilungen besonders einreihe, welche sich in paläontologischer Beziehung schwieriger von den angrenzenden Zonen absondern liessen. Es sind dies die unter den Bezeichnungen Lower calcareous grit und Zone der Astarte supracorallina in die nachfolgenden Profile eingetragenen Formationsglieder, welche wir schon desshalb zu beachten haben, weil sie in die meisten Schriften eingeführt wurden und bei einer beträchtlichen Verbreitung in manchen Gegenden eine ansehnliche Mächtigkeit besitzen.

Ziehen wir ferner die über der Zone der Trigonia gibbosa mit Süsswasserbildungen beginnenden Purbeckschichten noch bei, so erhalten wir 8 verschiedene Horizonte. Die 3 untersten Zonen setzen in den verschiedenen Ländern die Ablagerung zusammen, welche ich unter der Bezeichnung Oxfordgruppe angeführt habe. Bei der darüberfolgenden Zone der Diceras arietina fehlen noch die entscheidenden Gründe für ihre Vereinigung mit einer der angrenzenden Etagen. Dann folgen wiederum 3 zusammengehörige Zonen, d. h. die Glieder der Kimmeridgegruppe, während die Niederschläge der Purbeck-Strata noch zu wenig untersucht sind

für eine bestimmtere Entscheidung, derzufolge wir sie als jurassisch zu betrachten, oder aber schon mit der Kreideformation zu vereinigen hätten. Hiemit hängt denn auch die Begrenzung des obern Jura gegen oben zusammen, während die seither befolgte Art der Abtrennung des obern Jura gegen unten in §. 77 angedeutet wurde. Indem ich hierauf sowie auf §. 111 verweise, habe ich hier nicht nöthig, die Begrenzung des obern Jura nochmals in einem besonderen Paragraphen zu besprechen.

		Südwestl. Deutschland.	Schweizer Jura.
	Purbeckschichten.	Diese Bildungen fehlen im südwestlichen Deutschland.	Villars bei Locle (Neuchatel).
Kimmeridge-gruppe. Kimmeridgien. Kimmeridge Port.-Strata.	Zone der *Trigonia gibbosa.*		Die mächtigen Kalke der Umgebungen von Porrentruy bilden die muthmasslichen Aeq. d. Zone.
	Zone der *Pterocera Oceani.*	Die obersten Juraschichten von Solnhofen, Ulm, Nusplingen gehören in dieses Niveau, doch fehlen noch schärfere Parallelen.	Fontenois und le Banné bei Porrentruy. Umgebungen von Glovelier südöstlich von St. Ursanne.
	Subzone der *Astarte supracorallina.*		Soyhière, nördlich von Delémont. Strasse von Glovelier nach St. Ursanne.
Noch nicht eingereiht.	Zone der *Diceras arietina.*	Nattheimer Coralrag ? Kehlheim an der Donau.	Caquerelle, nordöstlich von St. Ursanne.
Oxford-gruppe. Oxfordien. Oxford-Strata.	Zone des *Cidaris florigemma.*	Istein und Kandern im Breisgau. An d. schwäbischen Alp durch mächtige Kalke vertreten.	Fringeli, Klein-Lützel, Chatillon. Umgebungen von Movelier und von Delémont.
	a) *Lower calcareous grit.* b) *Scyphienkalke.*	a) Kandern im Breisgau. b) Weissenstein, Lochen, Beuron. Streitberg in Bayern.	a) Fringeli, Klein-Lützel, Chatillon. b) Umgebungen von Oberbuchsiten, Olten u. Aarau. Birmensdorf u. Lägern bei Baden.
	Zone des *Amm. biarmatus.*	Stuifen, Ursulaberg, Lautlingen.	Chatillon, südlich, und Movelier, nördlich von Delémont. Les Rangiers nordöstl. von St. Ursanne.

Reiht sich über Profil Nr. 38 §. 69.

<table>
<tr><th colspan="2">Frankreich.</th><th>England. Nr. 59.</th></tr>
<tr><td colspan="2">Noceroy und Censeau (Jura).</td><td>Swauage (Dorsetshire), Tisbury (Wiltshire).</td></tr>
<tr><td colspan="2">Boulogne (Pas de Calais); die muthmasslichen Aequivalente der Zone finden sich zu Aiglepierre bei Salins (Jura), zu Auxerre (Yonne) u. s. w.</td><td>Insel Portland und Halbinsel Purbeck (Dorsetshire), Swindon (Wiltshire), Shotover (Oxfordshire).</td></tr>
<tr><td>La Chapelle bei Salins (Jura), Gray und Chargey (Haute-Saône), Mauvage u. Loxéville (Meuse). Zahlreiche Punkte im Dep. der Aube. Umgebungen von Tonnerre (Yonne).</td><td rowspan="2">Kimmeridgethon von Honfleur (Calvados), Le Havre (Seine-inférieure) u. Boulogne (Pas de Calais).</td><td rowspan="2">Kimmeridge und Osmington (Dorsetshire), Wooton-Basset (Wiltshire), Shotover bei Oxford (Oxfordshire), Aylesbury (Buckinghamshire), Hunstanton (Norfolk); Filey Bay, schwach vertreten (Yorkshire).</td></tr>
<tr><td>La Chapelle und Pagnoz bei Salins (Jura), Verdun und Consances-aux-Bois (Meuse), Bellême u. Mortagne (Orne).</td></tr>
<tr><td colspan="2">Pagnoz bei Salins (Jura), Saulce-aux-Bois (Ardennen), Saint Mihiel (Meuse), Merry und Coulanges sur Yonne (Yonne), Bellême und Mortagne (Orne), Nantua und Bellay (Ain).</td><td>Die Parallelen zwischen den englischen Ablagerungen und der Zone der Diceras arietina fehlen noch immer. Vielleicht wird letztere in England durch einen Theil des Kimmeridgeclay's, vielleicht auch durch das Upper calcareous grit vertreten.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Trouville (Calvados), Wagnon (Ardennen), Druyes (Yonne), la Chapelle nördlich von Salins (Jura).</td><td>Osmington bei Weymouth (Dorsetshire), Wooton-Basset und Calne (Wiltshire), Malton und Scarborough (Yorkshire).</td></tr>
<tr><td colspan="2">a) Trouville und Dives (Calvados), Umgebungen von Mamers (Sarthe), Neuvizi (Ardennen). b) Chatillon-sur-Seine (Côte d'Or), Chappois und Grange de Vaivre bei Salins (Jura).</td><td>a) Osmington bei Weymouth (Dorsetshire), Scarborough (Yorkshire).</td></tr>
<tr><td colspan="2">Dives und Villers (Calvados), Boulogne (Pas de Calais), Châtillon-sur-Seine (Côte d'Or), Umgebungen von Belfort (Haut-Rhin), Clucy und Andelot bei Salins (Jura).</td><td>Osmington bei Weymouth (Dorsetshire), Umgebungen von Chippenham (Wiltshire), Küstenwände von Scarborough (Yorkshire).</td></tr>
</table>

Der obere Jura in England nach den Systemen der englischen Geologen.

§. 114.

Die Uebereinstimmung, welche die Niederschläge des oberen Jura an den seither betrachteten Localitäten in England zeigen, ist der Grund, dass die Systeme der englischen Geologen in diesem Falle keine wesentliche Verschiedenheit untereinander darbieten, so dass ich die in England allgemein angenommene Eintheilung des obern Jura auf einer und derselben Tabelle veranschaulichen kann. Auch die Gliederung der Jurabildungen an der Küste von Yorkshire stimmt damit überein, nur dass sich letztere nicht auf den ganzen obern Jura erstreckt, sondern schon mit den Kimmeridgebildungen gegen oben abschliesst, da in jener Provinz die obersten jurassischen Niederschläge fehlen. Nur bei der Begrenzung der Oxfordgruppe gegen unten finden einige Abweichungen statt, welche ich jedoch schon durch die früheren Erörterungen und Profile (§. 91) hinlänglich angedeutet habe.

Die Zone der Diceras arietina konnte an den englischen Bildungen noch nicht nachgewiesen werden, auch bleiben noch Zweifel über ihre Vertretung, indem hieran entweder das Upper calcareous grit, oder die untersten Lagen des Kimmeridgeclay's, oder sogar diese beiden Theil nehmen können. Dagegen habe ich schon §. 103 wiederholt auf den Umstand aufmerksam gemacht, dass die Schichten, welche in Frankreich nach der so häufigen Astarte supracorallina benannt wurden, in England in veränderter Form durch einen Theil des Kimmeridgeclay's repräsentirt werden.

Das oberste Glied der Tabelle bilden die in manchen Theilen Englands, insbesondere in Dorsetshire, so mächtig entwickelten Purbeckschichten (vergl. §. 111).

Nr. 60.

Allgemeine Eintheilung des oberen Jura.		*Eintheilung des oberen Jura in England nach* **Smith, Conybeare, Phillips, de la Beche, Buckland.**
Purbeckschichten.		*Purbeckstrata.*
Kimmeridge-gruppe. Kimmeridgien. Kimmeridge-Strata.	Bett der Trig. gibbosa.	*Portlandstone* (u. Portlandsand?)
	Bett der Pterocera Oceani.	*Kimmeridgeclay.*
	Bett der Astarte supracorallina (Subzone).	
Unbestimmte Zwischenglieder.	Bett der Diceras arietina.	unbestimmt; vielleicht *Upper calcareous grit.*
Oxford-gruppe. Oxfordien. Oxford-Strata.	Bett des Cidaris florigemma.	*Oxford-Oolite* oder *Coralline-Oolite.*
	Lower calc. grit und Argovien (Subzone).	*Lower calcareous grit.*
	Bett des Ammonites biarmatus.	*Oxfordclay.*

Vergl. Profil Nr. 39 §. 70 und Profil Nr. 40 §. 71.

Der obere Jura Frankreichs nach *d'Orbigny.*

§. 115.

Ich habe in §. 73 die von d'Orbigny eingeführte Eintheilung des mittleren Jura veranschaulicht und versuche dies hier in gleicher Weise für den obern Jura auszuführen, indem ich auf die §. 78 gegebenen Anhaltspunkte zurückgehe, welche sich insbesondere auf die Deutung seines Corallien beziehen. Hier habe ich nur noch zu erwähnen, dass d'Orbigny die Purbeckschichten als Aequivalente des unteren Neocomien angesehen zu haben scheint, wesshalb wir sie bei Betrachtung seiner Etagen des oberen Jura unberührt lassen. Dagegen haben wir den 4 von ihm unterschiedenen Etagen folgende Werthe beizulegen:

Seizième Étage: Portlandien	Zone der Trigonia gibbosa.
Quinzième Étage: Kimméridgien	Zone der Pterocera Oceani.
Quatorzième Étage: Corallien	Zone der Astarte supracorallina. Zone der Diceras arietina.
Treizième Étage: Oxfordien	Zone des Cidaris florigemma. Lower calc. grit & Scyphienkalke. Zone des Amm. biarmatus.

Der obere Jura in den Dep. Jura und Doubs nach *J. Marcou.*

§. 116.

Durch die von J. Marcou in den „Recherches" * für die Juradistricte der Franche-Comté gegebene Eintheilung wird der obere Jura in 6 Formationsglieder abgetrennt, welche sich grösstentheils auf die seither betrachteten Zonen übertragen lassen. Ich lege auf diese beinahe vollständige Uebereinstimmung um so mehr Werth, als J. Marcou die wesentlichen Grundzüge seiner frühern Classification auch in seiner neuesten Schrift ** beibehalten hat, indem derselbe nur in Beziehung auf die obere Begrenzung der Juraformation eine Veränderung ausführte, welche die Deutung der über den obersten marinen Niederschlägen folgenden Süsswasserbildungen betrifft. Ich habe desshalb diese letzteren nicht bestimmter identificirt, sondern, mit einem ? versehen, den Purbeckschichten gegenüber gestellt.

Die Werthe der von J. Marcou eingeführten Zonengruppen oder Etagen ergeben sich durch Betrachtung der Tabelle Nr. 61 von selbst, doch habe ich in §. 119, Tabelle Nr. 64 nochmals darauf zurückzukommen.

---

* J. Marcou, 1846—1848. Recherches géologiques sur le Jura salinois. Mém. de la Soc. géol. de Fr. 2. Ser. III. Bd.

** J. Marcou, 1857. Lettres sur les Rochers du Jura.

Nr. 61.

<table>
<tr><th colspan="2">Allgemeine Eintheilung des oberen Jura.</th><th colspan="3">Eintheilung des oberen Jura in den Dep. Jura & Doubs nach J. Marcou.
(1846. Jura salinois)</th></tr>
<tr><td colspan="2">Purbeckstrata.</td><td colspan="3">? Marnes bleues.</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Kimmeridge-gruppe. Kimmeridgien. Kimmeridge-Strata.</td><td>Bett der Trigonia gibbosa.</td><td colspan="2">Groupe Portlandien. 43,5 Meter.</td><td rowspan="5">Étage oolithique supérieur, Marcou.</td></tr>
<tr><td>Bett der Pterocera Oceani.</td><td colspan="2">Groupe Kimméridgien. 45 Meter.</td></tr>
<tr><td>Bett der Astarte supracorallina.</td><td colspan="2">Groupe Séquanien. 35 Meter.</td></tr>
<tr><td>Unbestimmte Zwischenglieder.</td><td>Bett der Diceras arietina.</td><td>Ool. corall. 7,5 Meter.</td><td rowspan="2">Groupe corallien.</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Oxford-gruppe. Oxfordien. Oxford-Strata.</td><td>Bett des Cidaris florigemma.</td><td>Calc. corall. 25 Meter.</td></tr>
<tr><td>Lower calc. grit und Argovien (Subzone).</td><td colspan="2">Argovien. 30 Meter.</td><td rowspan="2">Étage oxfordien, Marcou.</td></tr>
<tr><td>Bett des Ammonites biarmatus.</td><td colspan="2">Marnes oxfordiennes. 15 Meter.</td></tr>
</table>

Vergl. Profil Nr. 41, §. 74.

Der obere Jura Württembergs nach *Quenstedt.*

§. 117.

In Württemberg fehlen die Purbeckschichten, sowie die obersten jurassischen Bildungen herab bis in die mittleren Lagen der Kimmeridgegruppe. Die §. 109 erwähnten Plattenkalke, Solnhofer Schiefer, Thone und Oolithe stehen auf der schwäbischen Alp an zahlreichen Punkten an, bilden hier die jüngsten Ablagerungen und werden dann unmittelbar von tertiären Niederschlägen bedeckt, da auch die Kreideformation hier nicht zur Entwicklung gekommen ist. Die 3 wichtigsten Anhaltspunkte für Vergleiche bieten 1) die unteren thonigen Lagen, als Zone des Amm. biarmatus; 2) die Scyphienkalke als Vertreter der mittleren Oxfordschichten; 3) oben die Plattenkalke, welch letztere wir als entschiedene Kimmeridgebildungen zu betrachten haben. Die Zone des Cidaris florigemma konnte hier nicht mit Bestimmtheit identificirt werden, da ihre paläontologischen Charactere an den Bildungen der schwäbischen Alp bis jetzt noch nicht nachgewiesen wurden. Dagegen gehört das Nattheimer Coralrag wenigstens annähernd in das Niveau der Zone der Diceras arietina. Im Uebrigen vergl. die von mir §. 93 und 109 gemachten Bemerkungen, denen zufolge ich die 6 Quenstedt'schen Unterabtheilungen des obern Jura Württembergs* auf Tabelle 62 mit den seither betrachteten Zonen in Uebereinstimmung zu bringen versucht habe. Wenn schon eine vollständige Uebertragung der ersteren auf die letzteren hier nicht möglich ist, so ergeben sich doch manche der Parallelen in annähernder Weise. Hoffen wir, dass weitere Forschungen zum Zwecke von Vergleichen auch an unseren schwäbischen Bildungen nunmehr gemacht werden, indem seit den Untersuchungen des Grafen von Mandelsloh nur eine einzige Arbeit** veröffentlicht wurde, in welcher der Verfasser die so nöthige Ausführung von Vergleichen in eingehender Weise wiederum anregte, indem wir nur auf die Grundlage weitergehender Anschauungen hin uns den ersten Schritt sichern, den wir zu machen haben, um uns über den unhaltbaren Standpunkt einer einseitigen Anschauungsweise zu erheben.

---

* Quenstedt, 1843. Das Flözgebirge Württembergs pag. 535.

** O. Fraas, 1850. Versuch einer Vergleichung des schwäbischen Jura mit dem französischen und englischen. Württemb. naturw. Jahresh. 5. Jahrg. pag. 1.

Nr. 62.

Allgemeine Eintheilung des oberen Jura.		*Eintheilung des oberen Jura Württembergs nach* **Quenstedt.** (1843. Flözgebirge pag. 535—537.)
Kimmeridge-gruppe. Kimmeridgien. Kimmeridge-Strata.	Bett der Trigonia gibbosa.	
	Bett der Pterocera Oceani.	? Weisser Jura ζ. Krebsscheerenplatten und blaue petrefactenarme Thone. Quenst. ?
	Bett der Astarte supracorallina.	
Noch nicht eingereiht.	Bett der Diceras arietina.	Weisser Jura ε. Plumpe Felsenkalke, Coralrag, Dolomite u. s. w. Quenst.
Oxford-gruppe. Oxfordien. Oxford-Strata.	Bett des Cidaris florigemma.	Weisser Jura δ. Regelmässig geschichtete Kalkbänke. Quenst. ?
	Lower calc. grit und Argovien.	Weisser Jura γ. Spongitenlager. Quenst. Weisser Jura β. Wohlgeschichtete Kalkb. Quenst
	Bett des Ammonites biarmatus.	Weisser Jura α. Impressakalke. Quenst. Oberste Lage des braunen Jura ζ. Quenst.

Fortsetzung von Profil Nr. 42 §. 76.

Dreizehnter Abschnitt.

Schlussbetrachtungen über die Eintheilung der jurassischen Ablagerungen und deren Vergleiche nach verschiedenen Ländern.

Ich habe im Vorhergegangenen die jurassischen Niederschläge nach den 3 Buch'schen Hauptabtheilungen zusammengestellt, habe dann eine schon detaillirtere, den d'Orbigny'schen Etagen annähernd entsprechende Gliederung gleichzeitig beibehalten, durch welche die Juraformation in 8 Schichtengruppen zerlegt wird, denen zuletzt die einzelnen paläontologischen Zonen untergeordnet sind. Bei dem Rückblick auf das seitherige Verfahren treten noch einige Punkte hervor, deren theilweise Erledigung ich in diesem Abschnitt versuchen will. Sie beziehen sich auf das Folgende.

1) Die Benennung der Hauptabtheilungen, Etagen und Zonen.

2) Die Vergleiche der Hauptabtheilungen nach den ihnen in den verschiedenen Ländern von den einzelnen Geologen untergelegten Werthen.

Ich beginne mit dem ersteren dieser beiden Punkte, indem ich denselben zum Gegenstande des folgenden Paragraphen mache.

§. 118. **Benennung der Hauptabtheilungen, Etagen und Zonen.** Zonen. Ich habe die einzelnen Zonen je nach einer ihrer wichtigeren Species benannt, wofür ich in einer Reihe von geognostischen Schriften Vorgänge hatte. Obschon hiedurch vereinzelte Begriffe auf das ganze Wesen der zu unterscheidenden Bildungen übertragen und für ihre Bezeichnung gebraucht werden, so würde dies bei jeder andern Benennungsweise gleichfalls stattfinden,

denn wählen wir z. B. Localitätsnamen, so übertragen wir hiemit alle die an der localen Ablagerung hängenden Eigenthümlichkeiten auf unsere Zonen, wodurch der Ueberblick über die allgemeinen Charactere mehr oder weniger beeinträchtigt wird. Zudem gibt es wohl kaum eine Stadt oder Localität, in deren Nähe nur eine einzige Zone entwickelt ist, vielmehr finden wir, dass an den meisten zur Bezeichnung von Schichten seither verwendeten Localitäten eine ganze Reihe von Zonen aufs Deutlichste zu Tage tritt. Sollte es jedoch vorgezogen werden, statt der Speciesnamen Localitätsnamen zur Bezeichnung der Zonen einzuführen, so findet sich eine Anzahl solcher in den Profilen Nr. 17, 38 und 59 für eine jede der einzelnen Zonen beigeschrieben.

Ich habe in die Tabelle Nr. 64 sechsunddreissig Zonen eingetragen. Die 2 untersten gehören zu der Keuperformation, bei der obersten wird uns erst die Zukunft lehren, wo wir dieselbe unterzubringen haben. Vorerst hätten wir somit 33 jurassische Zonen zu unterscheiden. Manche derselben zeigten auf dem ganzen hier betrachteten Terrain eine merkwürdige Uebereinstimmung, andere sind dagegen z. Thl. durch den Wechsel der vorwaltenden Facies an manchen Localitäten sehr schwierig wiederzuerkennen, einige endlich (wie insbesondere die Zone der Terebratula digona und die Zone der Diceras arietina) konnten nur in gewissen Districten aufgenommen werden, indem sie in anderen Gegenden diejenigen Charactere verleugnen, welche uns dort zu ihrer Unterscheidung dienten, so dass ich sogar bei einer derselben (Zone der T. digona) noch nicht gewiss bin, ob wir sie nicht später wiederum aus der Reihe der übrigen Zonen zu streichen und sie nur als locale Unterabtheilung zu betrachten haben werden. Die Bonebedschichten habe ich nachträglich noch nach einer ihrer wichtigsten Arten „Zone der *Avicula contorta*“ genannt.

Etagen. Die von d'Orbigny eingeführten Etagen sollten ursprünglich nur Stufen oder Zonen darstellen, erst später hat es sich ergeben, dass sich die Mehrzahl seiner Etagen wiederum ebenso bestimmt in weitere Zonen abtrennen lasse. D'Orbigny

hat zur Bezeichnung seiner jurassischen Etagen beinahe ausschliesslich Localitätsnamen gewählt. Nur bei den „E. liasien und corallien“ machte er eine Ausnahme. Da letztere Etage ganz weggefallen ist, so habe ich hier nur noch von dessen E. liasien zu sprechen. Das Wort Lias hatte schon, ehe sich d'Orbigny desselben bediente, in den geognostischen Schriften eine zu bestimmte Bedeutung gewonnen, als dass es ihm erlaubt gewesen wäre, dasselbe in beschränkterem und verändertem Sinne auf eine seiner Etagen zu übertragen. Daher rührt denn auch der Umstand, dass in der deutschen Uebersetzung dieser Ausdruck nur Widersprüche verursachen würde, denn während die übrigen d'Orbigny'schen Etagennamen auch in deutschen Schriften sich leicht anwenden lassen, wie z. B. Oxfordgruppe oder Kellowaygruppe, Oxfordetage oder Kellowayetage, so würde dagegen bei einer Verwandlung von d'Orbigny's „Étage liasien“ in Liasgruppe oder Liasetage die Etagenbezeichnung beinahe denselben Wortlaut bekommen, wie die schon zuvor gebräuchliche Benennung der ganzen Liasformation. Um desshalb diesen Uebelstand zu beseitigen, habe ich an der Stelle der d'Orbigny'schen Bezeichnung den Namen einer schwäbischen Localität * beigezogen, in deren Umgebungen die Etage des mittleren Lias deutlich und schön vertreten ist. Ich werde künftighin den Ausdruck Pliensbachgruppe oder Pliensbachien an der Stelle des früheren Liasien gebrauchen, in Folge dessen dann sämmtlichen 8 Etagen Localitätsnamen zu Grund liegen würden.

Hauptabtheilungen der Juraformation. Während die Einführung der d'Orbigny'schen Etagen durch die einfache und leichte Form sehr beschleunigt wurde, so haben dagegen die Hauptabtheilungen der Juraformation z. Thl. noch ihre schleppenden Doppelnamen behalten, indem nur die unterste derselben durch das Wort Lias von diesem Missstande befreit ist. Es sollte desshalb unsere Aufgabe sein, für den mittleren und oberen Jura in ähnlicher Weise leichter zu handhabende Bezeichnungen einzuführen. Nur für den oberen Jura habe ich eine solche vor-

---

* Pliensbach, ein Dorf unweit Boll an der schwäbischen Alp.

zuschlagen, indem ich denselben künftighin **Malm** nennen werde. Das Wort „Malm“ wird in England von den Arbeitern für ein Agglomerat von schwach oolithischen Kalken mit mergeligen und thonigen Lagen angewendet, welche zu Garsington in den Umgebungen von Oxford und an anderen Punkten des südwestlichen Englands ausgebeutet werden. Dr. Fitton hat gezeigt (On the Strata below de Chalk. Geol. Transact. 15. Juni 1827, 2. Ser. IV. Bd. pag. 275, 277, 285), dass die hier „Malm“ genannten Bänke ein untergeordnetes Glied der Purbeckstrata bilden. Im südwestlichen Deutschland wird das Wort „Malm“ dagegen von den Arbeitern und neuerdings auch von einigen Geologen für einen sandigen Kalkstein oder auch für eigentliche Sandsteine gebraucht, welche z. B. in Württemberg in der Zone des Amm. angulatus liegen. Bisweilen wurde dieser Name auch auf den Bonebedsandstein übertragen, während in den Muschelkalkgegenden die dolomitischen Gesteine „Malmstein“ genannt werden. Zweifelsohne würden wir ihn in andern Ländern wiederum auf ganz andere Niederschläge angewendet finden. Sowohl in England als im südwestlichen Deutschland liegt der Bezeichnung „Malm“ somit eine z. Thl. sehr verschiedenartige, immer aber eine technische Bedeutung zu Grund, da von dem Arbeiter die physikalische Beschaffenheit seines Materials in erster Linie berücksichtigt wird. So wendet der englische Steinbrecher das Wort Lias häufig für jeden festen Kalkfelsen an, ohne Rücksicht auf das Niveau des letzteren. Verfolgen wir von den früheren Schriften der englischen Geologen an die Gebrauchsweise des Wortes Lias bis zur Anwendung desselben in dem bestehenden Sinne, so finden wir, dass seine Bedeutung anfangs eine höchst vage war, und dass die Bezeichnung Lias auf die verschiedenartigste Weise ausgebeutet wurde, bis sie sich nach und nach fixirte und sich nunmehr auf eine bestimmte und allgemein in Uebereinstimmung gebrachte Formationsabtheilung beschränkt. Mit der Benennung Malm verhält es sich aber ganz ähnlich wie mit der anfänglichen Anwendung des Wortes Lias. Wir dürfen sie desshalb mit dem gleichen Rechte auf eine grössere Formationsabtheilung übertragen, mit dem das Wort Lias für die

Hauptabtheilung des unteren Jura eingeführt wurde. Indem ich dieses Verfahren hier in Anwendung bringe, wäre es mir möglich, die Rechtfertigung desselben noch weiter auszuführen. Doch unterlasse ich es, da ich glaube, dass das Bedürfniss einer einfacheren Benennung für den oberen Jura zu allgemein eingesehen wird, um hier Gefahr zu laufen, etwa durch kleinliche Bedenklichkeiten in einem Verfahren gestört zu werden, das bälder oder später in Anwendung kommen muss. Es wäre nur zu wünschen, dass auch für den mittleren Jura eine ähnliche Bezeichnung eingeführt werden könnte und dass es gelingen würde, statt der Benennungen „mittlerer oder brauner Jura“ einen einfacheren und passenderen Namen aufzufinden.

Noch unmittelbar vor Vollendung dieses Heftes erhalte ich von meinem hochverehrten Freunde Prof. Naumann eine briefliche Zuschrift, in welcher mir derselbe seine Ansichten über die Benennung der Hauptabtheilungen der Juraformation mittheilt, einerseits der Bezeichnung „Malm“ für den oberen Jura seine Zustimmung gibt, andererseits dagegen die Bezeichnung „Dogger“ für den mittleren Jura in Vorschlag bringt. Ich freue mich unendlich, dasselbe noch auf die Correcturbögen eintragen und hier noch einige vorläufige Bemerkungen beifügen zu können, während wir in dem umfassenden Werke von Prof. Naumann dann die eigentliche Einführung und Begründung derselben zu erwarten haben. Das Wort „Dogger“ wurde seit seiner ersten Aufnahme durch Young & Bird, von Phillips, Römer, Cotta, Gressly, Walchner und Anderen für verschiedene Schichten des mittleren Jura angewendet, ohne dass dasselbe aber bis jetzt eine bestimmte und allgemein übereinstimmende Bedeutung erhalten hat. Es entspricht sogar seine nachherige Anwendung in Yorkshire von Phillips schon nicht mehr der ursprünglichen, welche Young & Bird dem Munde der Arbeiter entlehnten, während der Römer'sche „Dogger“ Schichten in sich schliesst, welche hoch über dem „Dogger“ von Yorkshire liegen. Durch die Uebertragung des Wortes „Dogger“ auf den mittleren Jura unterlegen wir demselben somit neue Werthe, welches Ver-

fahren aber dadurch, dass es zum ersten Male in bestimmter und allgemeiner Weise ausgeführt wird, sich aus denselben Gründen rechtfertigen lässt, welche ich oben bei der Einführung der Bezeichnungen Lias und Malm geltend gemacht habe.

---

§. 119. **Die Hauptabtheilungen der Juraformation**, nach ihren verschiedenartigen Bestimmungen in den geol. Schriften. Wir sehen durch die nachfolgende Tabelle Nr. 63, dass die Systeme der einzelnen Geologen schon in ihren Grundzügen voneinander abweichen, dass die Juraformation von den einen in 3, von den andern in 4 Hauptgruppen gesondert wurde.

Für die **3 Theilung** der Juraformation, welche in Deutschland beinahe ganz einheimisch geworden ist, waren die Buch'schen Ideen massgebend. Die 3 grossen Etagengruppen, „unterer, mittlerer und oberer Jura", liegen den meisten späteren Arbeiten zu Grund, und wurden nachher z. B. von Quenstedt in derselben Weise, nur mit den veränderten Bezeichnungen „schwarzer, brauner und weisser Jura" beibehalten, indem dieser Gelehrte jede der 3 Abtheilungen noch in 6 weitere künstliche Zonengruppen spaltete.

Dagegen rührt die sowohl in England verbreitete, als auch von den bedeutendsten französischen Geologen angenommene **4 Theilung** in erster Linie von den Arbeiten William Smith's her, indem dessen Nachfolger Conybeare & Phillips die Smith'schen Ansichten in ihrer classischen Schrift „Outlines of the Geology" verallgemeinerten und hiedurch zu ihrer vollständigen Aufnahme beitrugen. Während die 4 Theilung der Juraformation in den Schriften, Profilen und geognostischen Karten der englischen und französischen Geologen nach und nach die Alleinherrschaft davontrug, so blieb dieselbe dagegen nicht unverändert und übereinstimmend mit der Art und Weise, wie sie Conybeare und Phillips angedeutet hatten, sondern sie erhielt in den einzelnen Arbeiten wiederum wesentliche Modificationen *,

---

* Der Lias von Conybeare & Phillips besitzt verschiedene Werthe, je nachdem ihn diese Gelehrten wiederum von einer anderen Provinz beschrieben.

von welchen ich hier einige der wichtigeren zu berühren habe, während die Tabelle Nr. 63 den Gesammtüberblick über dieselben gibt. So ist z. B. der in die Karte von Dufrénoy & Élie de Beaumont eingezeichnete Lias ein ganz anderer als der von Phillips * angegebene. Obschon diese Verschiedenheiten sich beim Studium der betreffenden Schriften leicht zurechtlegen lassen, so treten dagegen bei der practischen Anwendung der einzelnen Eintheilungen die störendsten Nachtheile durch diese Abweichungen ein, wofür ich in §. 121 die Belege gegeben habe. Da eine Vereinigung der verschiedenen Eintheilungsweisen auf eine einzige von der grössten Bedeutung wäre, so will ich versuchen, die wichtigeren in die Wissenschaft eingeführten Abtheilungen der Juraformation hier kurz anzuführen.

1) **Der Lias.** Wir haben gesehen, dass der Lias der meisten englischen Geologen aus einem Schichtencomplex ** besteht, welchen wir mit den 3 Abtheilungen oder Etagen des unteren, mittleren und oberen Lias in Uebereinstimmung bringen können. Wir haben ferner gesehen, dass der Lias von Dufrénoy & Élie de Beaumont nur die unterste dieser Abtheilungen in sich begreift und dass der mittlere und obere Lias von diesen Geologen schon mit der Étage inférieur du Système oolithique vereinigt wurde. Vic. d'Archiac ging dagegen wiederum auf die englischen Abtheilungen zurück, so dass in

---

Heutzutage haben sich aber die englischen Geologen über die Definition ihrer Liasformation beinahe vollständig geeinigt, mit welcher denn auch die früheren Annahmen von Conybeare & Phillips über den Lias von Yorkshire übereinstimmen, während sie den Lias in Dorsetshire in veränderter Weise begrenzten. In Rücksicht auf diese Thatsachen musste ich desshalb auf Tabelle Nr. 63 den Lias von Conybeare & Phillips nach deren Bestimmungen in Yorkshire eintragen und demselben diejenige Bedeutung unterlegen, welche Phillips später in der Geol. of Yorkshire beibehalten hat und welche gegenwärtig in England allgemein zur Aufnahme gekommen ist. Aehnliche Abweichungen hat sich d'Orbigny zu Schulden kommen lassen, was aber in der noch nicht vollendeten Deutung einzelner Bildungen seinen Grund hat.

* Vergleiche Tabelle Nr. 19, §. 35.

** Vorige Anmerkung.

Frankreich hiedurch 2 gänzlich verschiedenartige Methoden zur Aufnahme gekommen sind, welche durchaus nicht neben einander bestehen können.

Durch d'Orbigny's Etageneintheilung, welche sich leicht auf die grösseren Hauptgruppen übertragen lässt, wird eine den englischen Systemen entsprechende Gliederung ermöglicht, nur dass in seinen Arbeiten dieselbe nicht an allen Localitäten consequent eingehalten wurde.

Marcou's Grenzlinie zwischen Lias und Lower Oolite ist, soweit ich zu urtheilen vermag, etwas höher gezogen, allein da sie sich auf die geognostischen Verhältnisse der Franche-Comté gründet, so wäre eine Ausgleichung zu hoffen, wenn es gelingen würde, eine Trennung zwischen Jurensis- und Torulosus-Schichten in jenen Districten auszuführen.

Vergleichen wir endlich den Buch'schen Lias mit dem von Conybeare & Phillips, so finden wir, dass trotz der 3 und 4 Theilungen hier noch eine übereinstimmende Anordnung besteht.

Aus all diesem ergibt sich denn die Folgerung, dass nur von Dufrénoy & Élie de Beaumont eine wesentlichere Ausnahme gemacht, während in den übrigen herrschenden Systemen der Lias beinahe in übereinstimmender Weise gedeutet wurde. Indem ich desshalb den Lias hier beibehalte, wie er von Conybeare & Phillips (für Yorkshire), von Vic. d'Archiac und von Leopold von Buch für England, Frankreich und Deutschland definirt wurde, habe ich die Trennungslinien zwischen Lias und mittlerem Jura so angenommen, wie sie sich uns in §. 42 ergaben, d. h. indem wir die Schichtenmasse, welche über dem Keuper folgt und mit der Zone des Amm. jurensis gegen oben abschliesst, unter der Bezeichnung Lias beibehalten.

2) **Der mittlere Jura. Dogger.** Der mittlere Jura umfasst die Niederschläge von der Zone des Amm. torulosus (inclus.) bis zu der Zone der Terebr. lagenalis (inclus.), wie es sich uns aus den nachfolgenden Betrachtungen des oberen Jura ergeben wird.

3) **Der obere Jura. Malm.** Statt des Buch'schen oberen Jura unterscheiden die französischen und englischen Geologen 2 Abtheilungen, welche sie nach Conybeare & Phillips „Middle and Upper Division of Oolites“ nennen. Diese beiden Hauptabtheilungen werden aber von den einzelnen Geologen keineswegs in übereinstimmender Weise von einander abgetrennt, sondern wir finden sogar in den 4 in die Tabelle eingetragenen Systemen schon dreierlei Methoden, während die Zahl der letzteren noch grösser wäre, wenn ich noch weitere Systeme hätte veranschaulichen wollen. Während somit hierin bis heutzutage noch keine Uebereinstimmung besteht, so sind andererseits die Schwierigkeiten der Abtrennung zu gross, um mit Erfolg hier 2 Etagengruppen unterscheiden zu können. Dies ist der eine Grund, wesshalb ich dieselben vereinigen zu müssen glaube; der andere ergibt sich aber aus den Vergleichen der französisch-englischen Eintheilungen mit der deutschen, d. h. mit der von Leop. von Buch eingeführten. Sein oberer Jura entspricht annähernd diesen beiden Etagengruppen, jedoch nicht vollständig, indem derselbe die Kellowaygruppe noch in den mittleren Jura stellt.

Vereinigen wir dagegen die Kellowaygruppe mit dem „oberen Jura“ Leop. v. Buch's, so erhält letztere Hauptabtheilung ganz denselben Werth, welchen die beiden obersten, von Conybeare & Phillips, von Dufrénoy & Élie de Beaumont, von Vic. d'Archiac und von Marcou aufgestellten Divisionen besitzen. Nur durch diese Modificationen ist eine Vereinigung möglich und nur durch gegenseitige Nachgiebigkeit würden wir zu dem wünschenswerthen Ziele gelangen. Wir Deutschen hätten unseren mittleren Jura um die Kellowaygruppe zu verkürzen und die Engländer und Franzosen hätten ihre beiden obersten Abtheilungen in eine einzige zu verschmelzen, indem hiedurch die Formationsgruppe, welche wir als oberen Jura künftighin unterscheiden, von unten mit der Zone des Ammonites macrocephalus beginnen und gegen oben sämmtliche jurassische Niederschläge in sich begreifen würde.

Formationsabtheilungen.	Etagen *oder Zonengruppen.*	Zonen *(Lager oder Stufen, d. h. paläontol. bestimmbare Schichtencomplexe).*	Conybeare & Phillips. 1822. *England.*	Dufrénoy & Élie de Beaumont. 1848. *Frankreich.*
Oberer Jura oder Malm.	*Kimmeridgegruppe.*	Zone der Trigonia gibbosa.	**Upper Division of Oolites.**	**Ét. supér. du système oolithique.**
		Zone der Pterocera Oceani.		
		Zone d. Astarte supracorallina.		
	? {	Zone der Diceras arietina.	} ?	
	Oxfordgruppe.	Zone des Cidaris florigemma.	**Middle Division of Oolites.**	**Étage moyen du système oolithique.**
		Low.calc.grit & Scyphienkalke.		
		Zone des Amm. biarmatus.		
	Kellowaygruppe.	Zone des Amm. athleta.		
		Zone des Amm. anceps.		
		Zone des Amm. macrocephalus.		
Mittlerer Jura oder Dogger.	*Bathgruppe.*	Zone der Terebr. lagenalis.	**Lower Division of Oolites.**	**Étage inférieur du système oolithique.**
		Zone der Terebr. digona.		
	Bayeuxgruppe.	Zone des Amm. Parkinsoni.		
		Zone d. Amm. Humphriesianus.		
		Zone des Amm. Sauzei.		
		Zone des Amm. Murchisonae.		
		Zone der Trigonia navis.		
		Zone des Amm. torulosus.		
Unterer Jura oder Lias.	*Thouarsgruppe.*	Zone des Amm. jurensis.	**Lias.**	
		Zone der Posidon. Bronni.		
	Pliensbachgruppe. (Liasien d'Orb.)	Zone des Amm. spinatus.		
		Obere Z. d. A. margaritatus.		
		Untere Z. d. A. margaritatus.		
		Zone des Amm. Davöi.		
		Zone des Amm. ibex.		
		Zone des Amm. Jamesoni.		
	Semurgruppe.	Zone des Amm. raricostatus.		**Calcaire à Gryphées arquées ou Lias.**
		Zone des Amm. oxynotus.		
		Zone des Amm. obtusus.		
		Zone des Pentacr. tuberculatus.		
		Zone des Amm. Bucklandi.		
		Zone des Amm. angulatus.		
		Zone des Amm. planorbis.		

Nr. 63.

Vic. d'Archiac. 1856. *Frankreich & England.*	J. Marcou. 1848 u. 1857. *Franche-Comté.*	D'Orbigny. 1852. *Nach ihrer ganzen Verbreitung.*	Quenstedt. 1843. *Schwäbische Alp.*		Leop. v. Buch. 1837. *Deutschland.*
1e Groupe. **Oolithique supérieur.**	**Upper Oolite.**	*Étage portlandien.*			**Oberer Jura.**
		Étage kimméridg.	**Weisser Jura.**	Weisser Jura ζ.	
2e Groupe. **Oolithique moyen.**		*Étage corallien.*		Weisser Jura ε.	
				Weisser Jura δ.	
				Weisser Jura γ.	
		Étage oxfordien.		Weisser Jura β.	
				Weisser Jura α.	
	Oxfordian.	*Étage callovien.*		Brauner Jura ζ.	**Mittlerer Jura.**
3e Groupe. **Oolithique inférieur.**	**Lower Oolite.**	*Étage bathonien.*	**Brauner Jura.**	Brauner Jura ε.	
		Étage bajocien.		Brauner Jura δ.	
				Brauner Jura γ.	
	Lias.	Z. Thl. mit dem Bajocien z. Thl. mit dem Toarcien vereinigt.		Brauner Jura β.	
				Brauner Jura α.	
4e Groupe. **Lias.**		*Étage toarcien.*	**Schwarzer Jura** oder **Lias.**	Lias ζ.	**Unterer Jura** oder **Lias.**
				Lias ε.	
		Étage liasien.		Lias δ.	
				Lias γ.	
		Étage sinémurien.		Lias β.	
				Lias α.	

Ich mache hier im Widerspruche mit dem in dieser Arbeit eingehaltenen Verfahren den Anfang zu der vorgeschlagenen Einigung, indem ich auf der Schlusstabelle die Kellowaygruppe in den obern Jura stelle, während ich sie im 7ten Abschnitt nach den Bestimmungen Leop. von Buch's mit dem mittleren Jura vereinigt hatte. Dennoch bin ich weit entfernt, mit der Abtrennung der Juraformation in Hauptabtheilungen etwaige grossartige Abschnitte hervorheben zu wollen, denn prüfen wir die gesammten Verhältnisse, welche die jurassischen Niederschläge zeigen, so finden wir die stätige Entwicklung zwar dann und wann durch grössere und plötzliche Veränderungen unterbrochen, allein dieselben beschränken sich auf enger begrenzte Districte, besitzen gewöhnlich einen localen Character und lassen sich meist auch durch locale Einflüsse erklären. Dagegen verlieren diese plötzlich eingetretenen Erscheinungen schon auf dem hier betrachteten Terrain ihre Allgemeinheit. Mit letzterer geht aber auch die Schärfe der Abschnitte verloren, auf deren Unterscheidung sich eine Eintheilung nach getrennten Perioden doch gründen müsste. Wir haben beim Studium der Grenzschichten zwischen Lias und mittlerem Jura §. 42 gesehen, wie nahe sich hier diese beiden Hauptabtheilungen treten und wie verhältnissmässig klein die Zahl der massgebenden Charactere ist, auf welche sich unsere Unterscheidung gründet. Dieselben Uebergänge finden wir auch bei den übrigen Etagen und Etagengruppen. Dennoch wird aber eine übereinstimmende Art der Abtrennung der Hauptabtheilungen schon durch ihre Anwendung auf geognostische Karten u. s. w. nöthig, so dass wir es uns zur Aufgabe zu machen haben, die erstmalige Grundlage für die weitere Gliederung der Juraformation in den verschiedenen Ländern in consequenter Weise durchzuführen.

Was ferner die von mir beibehaltene Etageneintheilung betrifft, so lege ich auch ihr nur denjenigen Werth bei, welchen sie in Beziehung auf leichtere Handhabung und schnellere Verständigung über die Ablagerungen verdient. Je grösser das Terrain ist, welches wir untersuchen, desto gleichmässiger wird die Aufeinanderfolge der unter analogen Verhältnissen entstandenen

Organismen sich zeigen und desto mehr werden die etwa seither noch zu Grund gelegten Unterschiede zwischen zwei Etagen verschwinden, oder wenigstens durch anderweitige Einflüsse erklärt werden können, im Vergleiche mit den Verschiedenheiten, welche oft mitten in der Etage jeder einzelne Horizont gegen den angrenzenden zeigt. Selbst unsere Zonen und Horizonte werden später eine natürlichere Form erhalten, manche Schlüsse, welche sich durch locale Beobachtungen zu ergeben schienen, werden durch neue locale Untersuchungen umgestossen oder vermehrt werden und wir werden später, statt uns an diese Zonen zu binden, die ganze Entwicklung, sowohl der lithologischen Niederschläge. als der früheren Bewohner unserer Erdoberfläche, zu verfolgen und mit den Verhältnissen des Raumes und der Zeit in Verbindung zu bringen haben. Das Resultat der Arbeit ist somit kein abgeschlossenes, es sollte keine vollendete Eintheilung erzielt werden, deren Glieder von nun an, gleichsam als neues System, der Nummer nach zusammengestellt, ein unveränderliches Ganzes bilden, im Gegentheile wir wollen damit beginnen, die Schranken der Systeme, durch welche die jurassischen Bildungen oft auf die unnatürlichste Weise von einander abgetrennt wurden, nur als mechanischen Stützpunkt zu betrachten, dagegen eine immer weiter ins Detail gehende, zugleich aber alle Erscheinungen berücksichtigende Forschung als Zielpunkt unserer Bestrebungen wählen.

---

§. 120. Die beifolgende Tabelle Nr. 64 soll einen Ueberblick über die jurassischen Niederschläge an einigen der seither betrachteten Localitäten geben. Die Zahlen haben keinen andern Zweck als die Handhabung der etwas gross gewordenen Tabelle zu erleichtern, indem sie den Synchronismus der einzelnen Lagen mit den vorangestellten Zonen etwas schärfer anzeigen, als dies durch Linien hätte bewerkstelligt werden können. Die detaillirteren paläontologischen Verhältnisse der Etagen, sowie jeder einzelnen Zone geben die früheren in der Arbeit vertheilten Profile und zwar:

Profil Nr. 54 und 55, §. 102 für die Kimmeridgegruppe,

Profil Nr. 43, §. 81 für die Oxfordgruppe,
„ Nr. 34, §. 64 „ „ Kellowaygruppe,
„ Nr. 31, §. 56 „ „ Bathgruppe,
„ Nr. 26, §. 46 „ „ Bayeuxgruppe,
„ Nr. 14, §. 29 „ „ Thouarsgruppe,
„ Nr. 9, §. 17 „ „ Pliensbachgruppe,
„ Nr. 1, §. 4 „ „ Semurgruppe.

§. 121. **Entwurf eines geogn. Kärtchens der jurassischen Ablagerungen auf dem hier betrachteten Terrain.** Das beifolgende geognostische Kärtchen wurde von mir zu dem Zwecke der leichteren geographischen Orientirung entworfen, indem ich eine Anzahl der wichtigeren seither betrachteten Localitäten darauf bemerkt habe. Dasselbe sollte zugleich eine Skizze für die horizontale Verbreitung der zu Tage tretenden jurassischen Niederschläge bilden, was auch, soweit nöthig, hier gelang, da Herr Hauptmann Bach die besondere Freundlichkeit hatte, mir für das Einzeichnen der Farben seine geübte Hand zu leihen. Nur stellten sich einige Hindernisse entgegen, welche insbesondere in der Kleinheit des Kärtchens sowie in der nur annähernd genauen Zeichnung des Netzes ihren Grund hatten. Da jedoch mein verehrter Freund J. Marcou sich der Revision des Kärtchens annahm und noch Manches verbesserte und ergänzte, so durfte ich nunmehr wagen, dasselbe vollenden zu lassen, da solches nur die oben erwähnten Bedingungen zu erfüllen hat. Dagegen habe ich hier noch einige allgemeinere Bemerkungen beizufügen, auf welche ich schon §. 119 hingewiesen habe.

Es wäre gewiss sehr lohnend, in grösserem Massstabe als es hier geschehen, Karten zu zeichnen, auf welche je eine Formation eingetragen und dabei wenigstens ihre grösseren Hauptabtheilungen unterschieden würden. Es könnte dies nach dem vorhandenen Material z. Thl. sehr detaillirt ausgeführt werden, denn betrachten wir nur z. B. die treffliche geogn. Karte von Frankreich von Dufrénoy & Élie de Beaumont, so finden wir, dass hier die genügendste Grundlage gegeben ist, welche uns über die Verbreitung der einzelnen Etagengruppen schon auf das Genaueste belehrt. Je grösser aber das Terrain ist, von dem wir die Verbreitung einer Formation kennen, desto klarer wird auch der Ueberblick über deren Verhältnisse, z. B. über die Form der Continente, über die localen Einflüsse der Facies u. s. w. uns werden. Schon die auf das Kärtchen eingetragene Strecke gibt uns ein schönes Bild der jurassischen Becken und Golfe, der Küsten, Meerengen u. s. w. Weit interessanter würde sich dasselbe jedoch gestalten, wenn wir die ganze Verbreitung

der jurassischen Niederschläge auf beiden Hemisphären ebenso veranschaulichen könnten. Doch begnügen wir uns mit dem Wenigen und lernen wir einsehen, dass selbst dieses Wenige noch grosse Mängel an sich trägt. Es war bis jetzt nicht möglich, auf Grund des vorhandenen Materials eine richtige Karte zusammenzustellen, auf der selbst nur für England, Frankreich und das südwestliche Deutschland der Lias, der mittlere Jura und der obere Jura je mit einer besonderen Farbennüancirung angegeben wären. Bei der Kleinheit meiner Karte liess es sich zwar noch ausführen, da hier die Abweichungen beinahe verschwinden, allein bei grösseren und schärferen Aufnahmen würde sich jene Thatsache alsbald bewahrheiten. Es ist sehr bedauerlich, dies eingestehen zu müssen, um so mehr als die Ursache hievon nicht in dem Mangel an Untersuchungen ihren Grund hat, sondern einzig und allein daher rührt, dass die Karten, welche in Frankreich, England und Deutschland z. Thl. mit den grossartigsten Mitteln zu Stande gebracht wurden, nicht nach übereinstimmenden Formationsabtheilungen colorirt sind, sondern dass z. B. hier eine weitverbreitete Ablagerung die Farbe des Lias erhalten hat, dort jedoch schon in das untere Oolithsystem gestellt, mit der abweichenden Farbe dieser höhern Abtheilung bedeckt wurde, während sich doch der Synchronismus solcher Ablagerungen in den verschiedenen Ländern häufig auf das Evidenteste nachweisen lässt. Ein Blick auf die Tabelle Nr. 63 in §. 119 wird diese Behauptung noch mehr veranschaulichen, denn wir sehen darin die Verschiedenheit der herrschenden Systeme, nach deren Hauptabtheilungen gerade die grösseren geognostischen Karten colorirt wurden. Nur durch ein gegenseitiges Uebereinkommen der Geologen, welche in den verschiedenen Ländern an der Spitze der Institute stehen, deren Bestimmung es ist, geognostische Karten zu schaffen, kann diesem Uebelstande abgeholfen werden, so lange dies aber nicht geschieht, dürfen wir nicht hoffen, auch nur von Centraleuropa eine grössere geognostische Karte zu erhalten, auf der eine und dieselbe Farbe in den verschiedenen Ländern eine und dieselbe Ablagerung wiedergibt.

Register.

Bezeichnungen von Gesteinen, Schichten, Schichtencomplexen u. s. w.

---

2. Ueber die Entstehung der Stylolithen.

Von Dr. Friedrich v. Alberti.

In dem Schachte in Friedrichshall, welcher auf Steinsalz niedergeschlagen wird, fanden sich in sehr bituminösem lichtgelblichgrauem Gesteine, welches fast unmittelbar den Anhydrit bedeckt und zur Anhydritgruppe gehört, ausserordentlich schöne Stylolithen, welche auf das Entstehen dieser bis jetzt problematischen säulenförmigen Gebilde einiges Licht verbreiten können.

Sie sind durch den ganzen Schacht auf eine Fläche von etwa 40 Quadratmeter aufgeschlossen, beschränken sich jedoch nur auf eine Schichte von 2 Decimeter Mächtigkeit.

Auf der untern Fläche dieser Schichte zeigt sich eine Asphalt-Rinde bis zu 0,^{m}01 Mächtigkeit, von rauher oder mit runden Zellen bekleideter oder aus blättrigem Gefüge bestehender Masse. Von dieser Kruste oder von kleineren in der Schichte unregelmässig vertheilten Krusten, erheben sich die Stylolithen pechschwarz wie kleine Basalt-Säulen, sind scharf getsreift, wie durch ein Drahtzieheisen gezogen und von den verschiedensten Breite- und Länge-Dimensionen, erreichen entweder die obere Fläche der Schichte nicht, und sind oft nur einige Centimeter oder Millimeter hoch, oder ziehen sich zu einer ruinenförmigen Naht zusammen oder vereinigen sich mit der Asphaltkruste, welche die Schichte bedeckt. Bald erscheinen sie in Büscheln, in denen einzelne Nadeln isolirt stehen, bald sind die letzteren den anderen nicht parallel und unter bedeutenden Winkeln ge-

neigt. Hie und da verzweigen sie sich oder sie sind gekrümmt. Häufig sind die Säulen durch kleine Spalten verschoben, stellenweise zusammengedrückt. Die Stylolithen selbst bestehen aus einer dünnen Haut von Asphalt, welche längs gestreift ist, wobei sich nicht selten eine Tendenz zur Querstreifung zeigt, während sie im Innern aus der gleichen Masse wie das Nebengestein bestehen. Wo der Stylolith die obere Fläche der Schichte erreicht, bilden sich über ihm nicht selten isolirte, hocherhabene Asphalt-Berge bis zu $0,^{m}01$ Höhe, welche mehr oder minder steile Abdachungen, scharf längsgestreifte Seitenflächen haben, und auf ihrer Spitze ebenfalls mit runden, selten eckigen Zellen bedeckt sind.

Die kleinen Asphalt-Berge und Krusten, die Zellen, welche sich auf diesen ausbreiten, haben da, wo sie an die darüber oder darunter liegende Schichte angrenzen, hügel- oder zellenförmige Abdrücke im Gesteine zurückgelassen, die meist etwas bräunlich gefärbt sind, einen schwachen Glanz zeigen, wie wenn sie mit Oel überstrichen wären Das Gleiche zeigt sich mitten in der Schichte, wenn dort Stylolithen ihr Ende erreichen.

Der besagte Asphalt ist der Verwitterung sehr unterworfen; die pechschwarze Farbe bleicht sich bald und nähert sich der grauen.

In den Schächten von Friedrichshall fanden sich im oberen Muschelkalk (Kalkstein von Friedrichshall), bei 50 und 72 Meter Tiefe in dunkel schwärzlichgrauem Gesteine ebenfalls Stylolithen mit einer Haut von Asphalt bekleidet und einer zelligen Asphaltkruste über sich, ganz dieselben Erscheinungen, wie in dem zur Anhydritgruppe gehörigen Gesteine, nur ist das Vorkommen auf kleinern Raum beschränkt.

Im Schachte am Stallberge bei Rottweil kamen sie bei 40^{m} Tiefe in dem unteren dolomitischen Kalksteine der Lettenkohlen-Gruppe vor. Auch hier besteht die umgebende Haut aus Asphalt und darüber findet sich ebenfalls eine Asphaltkruste ausgebreitet.

Das Gleiche lässt sich an denen beobachten, welche aus

dem neuen Bohrloche bei Cannstatt aus ungefähr 60 Meter Tiefe ausgelöffelt wurden.

Nie habe ich in Gruben Stylolithen gefunden, welche nicht den Asphaltüberzug gehabt hätten, dagegen gelang es mir noch nie dort solche mit organischen Resten zu treffen, durch welche ihre Streifung veranlasst sein könnte.

Die Stylolithen, welche sich in den Steinbrüchen am Tage finden, haben ganz die gleichen Formen, die gleiche Streifung, wie die in den Gruben, auch zeigen sich hier wie dort auf der Oberfläche des darüber oder darunter liegenden Gesteins die warzen- und zizenförmigen Erhabenheiten, oder hautartige, mehr oder minder zellige Ueberzüge; nur die Asphaltkrusten fehlen oder sie sind nur in Spuren vorhanden und statt diesen finden wir auf den Schichtenabsonderungen einen heller oder dunkler braunen sehr verwitterten Thon und statt der Asphalthaut der Säulen einen kaum sichtbaren hohlen Raum, wesshalb sich diese leicht vom Gestein lostrennen lassen.

Gewöhnlich ist die Säule von der gleichen Farbe wie das Nebengestein, sehr selten haben die Säulenstreifen eine etwas dunklere, sehr selten eine rothe Farbe.

Die Stylolithen, welche an der Spitze organische Reste tragen, in Rüdersdorf bei Berlin so häufig, sind in Schwaben sehr selten. In Steinbrüchen fand ich sie mit Pemphix Sueurii, mit Encriniten-Gliedern, mit einer Terebratelschale auf der Spitze; beim Pemphix und einem Encrinitenglied bemerkt man deutlich Spuren von Asphalt an der Streifung und über dem Körper.

Klöden ist der Ansicht, dass die Stylolithen organischen Ursprungs seien und von Quallen, vielleicht von Beroe oder Aequorea, herühren.* Dafür scheint das Vorkommen des Asphalts zu sprechen, dem von Vielen organischer Ursprung zugeschrieben wird, dagegen der Umstand, dass diese sich in Schich-

* Beiträge zur mineral. Kenntniss der Mark Brandenburg. 1828. St. I. p. 50. Die Versteinerungen der Mark Brandenburg. 1834. p. 288.

ten finden, wie die in der Anhydritgruppe, welche nie organische Reste enthalten, und dass sich da, wo organische Reste die Stylolithen bedecken, die Streifung nicht über diese, nur bis an sie geht, während, wenn es hautartige Quallen wären, die Streifung diese bedecken müsste. Einem solchen Ursprunge widersprechen auch die dicken Asphaltkrusten über und unter den Stylolithen, welche auf unorganischen Ursprung hindeuten.

Plieninger glaubt, dass die säulenförmige Bildung Folge der Einwirkung der Luft, der Sonne, der Wärme sei, daher die Stylolithen vollständige oder unvollständige säulenförmige Absonderungen durch Austrocknung der Masse seien und dass, wo sie mit organischen Körpern zusammenhängen, durch diese geleitet, diese jedoch weder zu ihrer Entstehung noch zu ihrem Begriff ein wesentliches Erforderniss seien. *

Der Muschelkalk ist offenbar in einem tiefen Meere abgesetzt worden, es kann daher weder Luft noch Sonne zur Bildung der Stylolithen beigetragen haben. Auch lässt sich nicht erklären, wie durch Wärme und Austrocknen die merkwürdige Streifung habe entstehen können. Durch das Austrocknen der Masse können die Septarien des Muschelkalks sich gebildet haben, nicht aber die Stylolithen.

Quenstedt nimmt an, dass, weil bei Rüdersdorf viele Stylolithen oben mit einer Muschel bedeckt, an der alle Unebenheiten, Kerben, Streifen, Splitter, Ecken, Ohren, auf die Säule übertragen sind, diese Muscheln oder sonst feste Körper in dem sich nach und nach verhärtenden Schlamme, dessen specifisches Gewicht nur weniges schwerer als das jener Muscheln war, erhoben und durch die Erhebung die säulenförmige Streifung hervorgebracht haben. **

An den Stylolithen meiner Sammlung lässt sich nachweisen,

---

*) Württemb. naturhistor. Jahreshefte VIII. I. 1852. p. 78 ff.

**) Wiegmanns Arch. 1837. p. 137. A. Quenstedt, die Stylolithen sind unorganische Absonderungen. N. Jahrb. f. Min. 1837. p. 496 f. Die Flözgebirge Württemb. 1843. p. 57 ff. Petrefactenkunde. 1851. p. 505.

dass die organischen Reste, welche sich darüber finden, durch Erhebung aus dem Schlamme an die Spitze der Stylolithen gekommen sein müssen, die Behauptung Quenstedts sich daher bestätigt; die Seltenheit dieser organischen Reste auf den Stylolithen beweist dagegen, dass nur ein ganz kleiner Theil der letztern durch diese Reste entstanden sein könne, diese bei der Bildung der Stylolithen daher zufällig seien. Bei der Annahme Quenstedt's bleibt unerklärt, wie sich die Streifung habe erhalten können, da der Schlamm ausser- und innerhalb des Stylolithen, weil er der gleiche, nothwendig zusammenfliessen musste, sobald der fremde Körper aufgestiegen war.

Die Gesteine des Muschelkalks haben in den Gruben eine fast schwarze Farbe, während sie in den Steinbrüchen am Tage hellgrau erscheinen, es unterliegt daher keinem Zweifel, dass eine Entfärbung und diese wahrscheinlich durch Zersetzung des färbenden Kohlenstoffs stattgefunden habe. Die Asphalthülle der Stylolithen enthält mehr als 80$^0/_0$ Kohlenstoff, es ist daher wohl anzunehmen, dass auch bei diesem eine Zersetznng, im Verlaufe der Zeit ein gänzliches Verschwinden desselben habe stattfinden können, um so mehr, da die pechschwarze Farbe, wie sie aus den Gruben kommt, nach wenigen Wochen sich bedeutend bleicht, die Zesetzung daher sehr rasch vor sich geht; desshalb finden wir auch am Tage die Asphalthülle entweder gar nicht mehr, oder nur Spuren derselben oder einen farbigen Thon als Pseudomorphose dieser Hülle.

All das oben Angeführte, wenn auch noch Einiges unerklärt bleibt, was auf Rechnung eines Wasserdrucks von vielleicht mehr als 100 Atmosphären zu schreiben sein dürfte, berechtigt zu der Annahme, dass die Stylolithen durch Erdöl gebildet seien. Dieses drang wahrscheinlich von unten herauf in den allmählig sich absetzenden Schlamm, nachdem die darunter liegende Schichte noch nicht völlig erhärtet war, die in der Bildung begriffene zwar noch weich, doch schon einige Consistenz erhalten hatte. Wäre letzteres nicht der Fall gewesen, so wäre

das Erdöl, welches nur ein specifisches Gewicht von 0,8 hat, in Masse, nicht in Tropfen aufgestiegen. Diese Tropfen erhoben sich bald einzeln, bald in grösserer Zahl, zugleich oder in Zwischenräumen im Schlamme und jeder derselben setzte im Aufsteigen aussen eine der Consistenz des Oels entsprechende Kruste ab. Während dieses Actes erfüllte der nachdrückende Schlamm den Raum, welchen der Oeltropfen im Aufsteigen hinter sich gelassen hatte, und da das Oel im Schlamme nicht auflöslich war, konnte sich der letztere ausserhalb der Oelkruste mit dem innerhalb derselben nicht mehr vereinen. Die Oeltropfen erreichten bald die Oberfläche der Schlammschichte, bald erhärteten sie innerhalb derselben, in welch letzterm Falle wir auf dem Stylolithen kleine Erhöhungen von Asphalt bemerken, welche offenbar von dem erhärteten Oeltropfen herrühren. Trafen diese Tropfen Thierreste oder kleine leichte Steine, so wurden diese mit emporgehoben und bestimmten die Gestalt der Säulen. Dass das Oel die Längsstreifung hervorgebracht hat, geht daraus hervor, dass, wie oben gesagt, die Asphalthülle über den Stylolithen ebenso gestreift ist. Erreichte das Oel die Oberfläche, so häufte es sich hier in Knollen oder Lagen an, und erhielt nach der Erhärtung auf der Oberfläche die zellenförmigen Vertiefungen, in welche sich der nachfolgende Schlamm zu einer neuen Schichte absetzte. Dadurch bilden sich die oben beschriebenen warzen- und zizenförmigen Erhabenheiten, und diess ebenso auf der oberen Fläche der darunterliegenden Schichte, weil diese noch nicht erhärtet war, als das Erdpech erstarrte, und die eigenthümliche zellige Oberfläche annahm.

Die Verrückungen, die Krümmungen der Säulen und wohl auch die Querstreifung, welche häufig hervortritt und sich zuweilen bis zur unregelmässigen Zellenbildung steigert, entstund wohl durch die Zusammenziehung, welche bei dem Austrocknen der Masse erfolgen musste.

Die gefärbten Stylolithen, deren ich oben erwähnte, welche sich zuweilen am Tage finden, sind vielleicht durch

einen kleinen Eisengehalt des Erdpechs, oder durch eine Reaction desselben auf den umgebenden Schlamm entstanden.

Wenn das, was ich in Obigem angebe, richtig ist, so sind die Stylolithen weder organischen Ursprungs, noch sind sie ausschliesslich im Gefolge organischer Reste entstanden; sie bildeten sich durch das Auftreten des Erdöls, sind daher in den oryctognostischen Systemen unter „Asphalt" einzureihen.

---

3) Ueber Pterodactylus liasicus.

Von Prof. Dr. Quenstedt.

Mit einer Abbildung. Taf. II, Fig. 1.

Im Spätsommer 1856 versicherte mich Herr Prof. Fraas wiederholt, dass der von Hrn. Dr. Oppel (Jahresheft 1856, XII, pag. 327) aus der „Boller Gegend“ beschriebene Unterkiefer unzweifelhaft einem Pterodactylus angehöre. Die Sache interessirte mich natürlich so, dass ich gleich an der muthmasslichen Stelle nachforschen liess (am Wittberge bei Metzingen, nicht Boll), allein ich erfuhr und bekam nichts. Doch wurde von nun an die schon so oft angeregte Sache nicht wieder aus den Augen gelassen, und schon nach wenigen Wochen erfreute mich ein alter Bekannter, beiliegende Platte in der Hand haltend, mit den Worten: „mir däucht, es wäre ein Pterodactylus.“ Er war's, der lang gesuchte, wie ich schon kurz in der Vorrede zum Jura am 22. October 1857 bemerkte. Ist daran auch nicht viel Neues zu sehen, und Manches selbst noch unsicher, so liefern doch die Knochen, welche offenbar einem einzigen Thiere angehören, immerhin einen willkommenen Beitrag, und wäre es nur zur Bekräftigung der Thatsache, dass jene ältesten Flugsaurier von England und Franken auch dem Lias Schwabens nicht fehlen.

Zur geschichtlichen Orientirung diene kurz folgendes: im December 1828 fand die durch ihren Sammeleifer bekannte englische Dame Miss Mary Anning bei Lyme Regis an der Südenglischen Küste (Proceedings of geol Soc. London 6. Febr. 1829) zugleich mit Ichthyosaurus und deren Coprolithen fast das vollständige Skelett einer dickknochigen Species, der jedoch der

Kopf fehlte. Buckland (Transact. Geol. Soc. 2 Ser. Tom. III, pag. 217 tab. 27) gab ihr nach den dicken Krallen den Namen *Pt. macronyx.* Die Abbildung ist leider nicht sehr gelungen. Etwa um dieselbe Zeit im Frühjahr 1828 wurden während des Strassenbaues, wahrscheinlich bei Kleinhereth eine Stunde von Banz (Theodori s. Okens Isis 1831 pag. 277), einzelne Knochen gefunden und herausgearbeitet, die Hr. Dr. Theodori am 21. November 1830, mit dem englischen Vorkommen noch nicht bekannt, *Ornithocephalus Bathensis* nannte (Froriep's Notizen Bd. 29 pag. 103). Herr v. Meyer hatte dieselbe im Sommer 1830 in Banz ebenfalls gesehen, uud sie am 8. December 1830 mit dem englischen macronyx geradezu identificirt (Bronn's Jahrb. 1831 pag. 73), und bald darauf genauer beschrieben und abgebildet (Nova Acta Phys. med. 1831 Tom. XV, 2 pag. 198 tab. 60), nur ein Knochen (l. c. fig. 12) gehörte, wie Hr. Theodori später nachgewiesen hat, nicht dazu, er ist der Mittelfussknochen eines grossen Gavial. Hr. v. Meyer sagt zwar, „er gleiche vollkommen dem Vorderarmknochen 2 bei Buckland“, allein schlechte Abbildungen können in solchen Fällen nichts entscheiden, ohnehin möchte dieser Theil in natura aus 2 Knochen bestehen, wie der Zeichner schon roh angedeutet hat. Demungeachtet halte auch ich die Abweichungen zwischen den englischen und fränkischen für unbedeutend. Nach der Palaeologica (Frankfurt 1832 pag. 250) bekommt es den Anschein, als wenn Hr. v. Meyer zuerst die Sache in der Sammlung von Banz richtig erkannt hätte. Mag sich das verhalten, wie es wolle, so hat doch jedenfalls Hr. Thedori die Knochen von dem Untergange gerettet, und zudem uns noch mit einer sehr gründlichen Abhandlung erfreut, „über die Pterodactylusknochen im Lias von Banz“, die 1852 in Bamberg herauskam (Erster Bericht des naturforschenden Vereins zu Bamberg pag. 17). Besonders wichtig sind 2 Tafeln dabei, welche an Deutlichkeit der Gelenke alles übertreffen, was bis dahin über diesen schwierigen Gegenstend bekannt gemacht war. Die fränkischen Knochen sind schwarz, rissig und brüchig, und liegen alle nur in einer einzigen Schicht, welche mit „Beinbreccie“ bezeichnet wird. Sie

stimmt etwa mit der Kloakenschicht der obern Schiefer von Mittelepsilon in Schwaben (Jura pag. 209 und 300), wo kleine Knochen ebenfalls eine gleiche Beschaffenheit zeigen. Unsere Platte, zu der wir jetzt übergehen, liegt jedoch entschieden tiefer, im untern Schiefer von Mittelepsilon noch unter dem ersten Stinkstein. Die dünnwandigen Knochen sind daher hart und nussbraun, aber immerhin schwierig insonders an ihren Gelenkflächen zu reinigen. Höchst wahrscheinlich gehören sämmtliche Knochen den

Vordern Extremitäten an, und am sichersten bestimmbar ist der **erste Phalange** (a) des Flugfingers, zumal im Hinblick auf Theodori l. c. tab. 2 fig. 7. Auch Buckland's (l. c. Knochen 3) Abbildung stimmt gut, nur wurde dieselbe fälschlich als Zwischenhandknochen gedeutet. Schon die Lage und Länge widerspricht dem, denn es bethätigt sich auch hier das merkwürdige Gesetz, dass sich die Flügel stets in der Gelenkung zwischen Metacarpus und dem Kopf des ersten Phalangen unter scharfem Winkel zurückschlugen, während der fränkische und englische in Länge (0,093) und Dicke fast vollkommen mit einander stimmen, ist unser schwäbisches etwas kürzer (0,083) und ungleich schlanker. Denn obgleich in der Mitte ein ansehnliches Stück fehlt, so kann doch über die Zugehörigkeit beider Enden nicht der geringste Zweifel sein. Ich habe das 0,0085 breite Obergelenk ringsum frei gemacht, es hat wie das Banzer (freilich fast doppelt so breite 0,015) in der Mitte einen langen schmalen am Ende etwas eingebuchteten Fortsatz, der Fortsatz ist kein besonderer Knochen, sondern innig mit der Diaphyse verwachsen. Beim *Pt. suevicus* von Nusplingen habe ich an dieser Stelle einen besondern kleinen Knochen (4) nachgewiesen, der offenbar den Fortsatz vertritt. Neben dem Fortsatze am breitern Ende liegen zwei vertiefte halbmondförmige Gelenkflächen, die grosse horizontal, die kleinere zieht sich schief am hintern Gelenke hinauf, und ist von der Oberfläche nicht sichtbar. Das Unterende des Knochens ist schief abgeschnitten, wie es bei gut erhaltenen Phalangen immer Statt findet. Es möchte wohl A das Unterende desselben ersten Phalangen vom andern

Flügel sein, obgleich dasselbe gerade abschneidet. Solche kleine Ungleichheiten finden in der Erhaltungsweise ihre genügende Erklärung. Der kleine dünne nur 0,014 lange Knochen (x) dabei kann kaum etwas anderes als eine Phalange der kleinern Zehen sein. Von den

Zweiten Phalangen (b u. B) sind leider nur die obern Enden da, aber diese auch sehr deutlich, und da das längste Stück (b) noch 0,079 misst, so müssen sie ansehnlich lang gewesen sein. B liegt nicht weit mit seiner obern Harmoniefläche von der entsprechenden an A weg, und b wenigstens in der Flucht von a. Mit fig. 14 tab. 2 bei Theodori verglichen, sollte man sie eher für die dritten halten, doch kann man sich hier so wenig, wie bei Buckland entscheiden. Wäre letzteres der Fall, so würden

die Knochen C u. c als 2te Phalangen gedeutet werden können. Leider sind dieselben ohne Gelenkköpfe und sehr verstümmelt, gerade wie es Theodori an seinem 2. Phalangen (l. c. tab. 2 fig. 13) abbildet. Es hat vollkommen den Anschein, als wenn die beiden einander gleichenden Stücke C c ein und demselben Knochen angehörten, denn wäre er ein wenig gebogen und 0,117 lang, und da es ihm an beiden Enden noch fehlen muss, so gäbe das bei seiner Schlankheit eine ungewöhnliche Länge. Indess sprach auch Hr. Fraas beim Rhamphorhynchus von Nusplingen (Jahresheft XI, pag. 105) schon von einer „enormen Länge 0,103 dieses Knochens", obgleich derselbe ebenfalls abgebrochen war. Ich würde mit etwas mehr Zuversicht C c als zweite und B b als dritte Phalangen gedeutet haben, wenn mir nicht der vierte

Knochen d darüber Schwierigkeiten machte, denn diesen sollte man füglich für den letzten (4.) Phalangen halten, mag er auch rundlicher und schlanker sein, als der entsprechende beim suevicus von Nusplingen. Er ist 0,055 lang. Man könnte meinen, es fehle ihm am äussersten Ende nichts, doch endigt dasselbe spitzig und nicht breitlich, wie bei andern Species. Das Oberende ist zwar dicker und an der Gelenkfläche grade abgeschnitten, aber immerhin am dicksten Kopfende auch nur

0,0025 breit. * Das würde also zum Gegenlager ebenfalls schon ein dünnes Ende des dritten Phalangen voraussetzen. Mag man nicht an Sehnenknochen denken, so könnte nur noch eine abgefallene Fibula in Vergleich gezogen werden, wie sie Theodori l. c. tab. 11 fig. 17 B. so vortrefflich abbildet, obwohl dort der Gelenkkopf rundlich und nicht flach wie bei unserm endigt. Auch der scharf dreiseitige Knochenumriss spricht nicht sonderlich für Phalangen. Nun zeigt aber auch die Buckland'sche Zeichnung (l. c. 6), dass die Gelenkfläche des letzten Phalangen nicht mehr als halb so dick als die entsprechende des vorletzten ist) an welche sie sich legt. So dass also die Deutung als letzter Phalange immerhin die bei weitem wahrscheinlichste bleibt. Nicht Aehnlichkeit, sondern nur Erfahrung kann später den Beweis liefern.

Ulna (u) und **Radius** (r). Die Vermuthung Theodori's, dass die zwei Paare von Knochen auf der Banzer Platte (l. c. tab. 2 fig. 8—13) dem Vorderarm angehören, steht ausser allem Zweifel, ja selbst Buckland's Zeichner (l. c. Knochen 2) deutet 2 Knochen an, die gewiss auf der englischen Platte vorhanden sind, da sie in Länge und Dicke so gut mit den fränkischen stimmen. Mögen nun auch unsere schwäbischen bedeutend kleiner sein, so kann man sie doch ebenfalls nicht anders deuten. Den grössern u, 0,054 lang, möchte ich für die Ulna halten. Oben am Rande nach hinten hat sie einen ganz ansehnlichen Gelenkkopf, unten dagegen endigt sie comprimirt, nur in der Mitte der länglichen Gelenkfläche erhebt sich ein flacher Höcker. Theodori's Radius l. c. tab. 2 fig. 10 scheint damit gut zu stimmen. Schlanker und ein wenig kürzer ist der Radius r, 0,051 lang. Ein schmäleres Oberende bildet eine einfache in der Mitte nur wenig vertiefte Gelenkrolle. Das breitere Unterende springt einseitig hinaus, und schneidet unten glatt ab. Auch einen kleinen

Handwurzelknochen h habe ich gänzlich herausarbeiten können, es scheint ein anderer als bei Theodori l. c. tab. 2 fig. 1 zu sein, jedenfalls ist er viel kleiner. Buckland bildet

---

* Leider ist mir das Stück verloren gegangen, so dass ich es nicht habe zeichnen können. Allein gemessen und gesehen habe ich es.

zwar einige ab (l. c. f g h i und j k l m), doch lassen die Zeichnungen keine genaue Vergleichung zu. Mir scheint es das Naviculare. Die wahrscheinlich zur Ulna gewendete Gelenkfläche bildet eine breite flache Mulde; auf der zur Mittelhand gekehrten erscheinen zwei Gelenkflächen, ausserdem eine Grube und ein kurzer Hakenfortsatz. Der kleine 0,0055 breite Knochen hat nur eine Länge von reichlich 0,002. Es bleiben nur noch zwei Knochen übrig:

Knochen D ist zwar in der Mitte sehr verbrochen, allein seine Länge von 0,042 scheint keinem Zweifel zu unterliegen, da beide Stücke nicht wohl verschiedenen Knochen angehören können. Der kleinere Theil scheint das Stück einer Rolle zu sein, der grössere dagegen zeichnet sich auf der Hinterseite am Unterende durch mehrere verdrückte Gelenkflächen aus. Ich kann ihn darnach nur für den Metacarpus des Flugfingers halten, der denn ansehnlich schmäler aber länger als der Banzer von 0,033 sein würde. Endlich kommt das ebenfalls verbrochene

Schultergerüst E F, das nicht aus einem, wie die rohe Zeichnung bei Meyer und Buckland vermuthen lassen, sondern aus zwei deutlich getrennten Stücken besteht, was zuerst Herr Theodori trefflich nachwies. Das Coracoideum E kann man noch messen, es ist 0,019 lang, es hat an seinem freien Ende einen ziemlich dicken Kopf. Leider ist es in der Mitte sehr verletzt, doch gehört der Kopf wohl unzweifelhaft dazu. Das dünne Schulterblatt F ist dagegen an seinem Ende abgebrochen, zu gleicher Zeit hat sich eine Platte abgeschulpt, wodurch die Zellen der Diploe zu Tage treten, die ihr entfernte Aehnlichkeit mit einer gestreiften Fischschuppe geben.

Vergleicht man die Dimensionen dieser Knochen mit den entsprechenden von Banz und England, so haben die Phalangen zwar eine annähernde Grösse, allein unverhältnissmässig kleiner sind dagegen die Vorderarmknochen, womit denn das viel kürzere Coracoideum E und der längere Metacarpus D in Uebereinstimmung sind. Ich habe daher keinen Anstand genommen, dieses zartere Thier von jenen robustern durch den Namen

liasicus zu scheiden. Zum Kopf glaubte zwar Buckland (l. c. fig. 3) einen Unterkieferast mit kurzen dicken zweischneidigen Zähnen aus der Sammlung der Miss Philpott von demselben Fundorte bei Lyme stellen zu sollen, allein die schönen Entdeckungen des Herrn Theodori bei Banz machen die Sache in etwas zweifelhaft, wie das schon Herr v. Meyer bemerkte. Dieser Banzer Unterkiefer hat eine breite Symphyse, welcher entlang jederseits drei grosse Zahnalveolen stehen, vorn verlängern sie sich in einen zahnlosen hohlen schmalen schwerdtförmigen Fortsatz. Hr. v. Meyer (Palaeontographica 1846 I, pag. 20) stellte daher diese liasischen zu dem langgeschwänzten Rhamphorhynchus (Schnabel-Schnauze) des weissen Jura, allein so schlechthin möchte ich das nicht behaupten. Zwar spricht Buckland (l. c. k) von einem langen Schwanze, und es könnten auch die abgebildeten 3 Wirbel dahin gehören, aber gewiss ist die Sache keineswegs. Auch sind die Wirbelkörper zu frei und kurz, als dass man auf eine solch grosse Länge, wie bei den jüngern schliessen dürfte. Dazu kommt noch, dass Schulterblatt und Coracoideum keineswegs innig mit einander verwachsen sind, sondern in dieser Beziehung ganz denselben Organen bei den kurzgeschwänzten gleichen. Ja Hr. Theodori bildet (l. c. tab. 1 fig. 6) eine grosse kurze Rippe ab, die lebhaft an die ersten dicken beim Pter. suevicus erinnern. Diese liasischen Formen mögen daher eine gewisse Mitte zwischen den kurz- und langschwänzigen Species des obern weissen Jura gehalten haben. Und über kurz oder lang dürfte man wieder einsehen, dass der Unterschied zwischen Rhamphorhynchus und Pterodactylus durch allerlei Zwischenstufen vermittelt wird. Möchten das vollständige Exemplare unseres Lias baldigst beweisen. Sie sind da, und sogar an Stellen, die so viel hundertmal von Geologen durchstöbert sind, wie der Wittberg am Wege von Metzingen nach Tübingen, unmittelbar unter der Stelle, welche für Pecten contrarius nach L. v. Buch's Ausspruch (Dechen, Handb. Geogn. pag. 412) lange für den einzigen Fundort in der Welt galt.

Ich habe bislang des von Hrn. Dr. Oppel erwähnten Kiefers keiner Erwähnung gethan, theils weil er noch nicht abgebildet

ist, theils weil man über die Bestimmung des Banzer Stückes noch einige Zweifel hegen konnte. Letzteres wurde zwar zusammt mit einem unzweifelhaften Pterodactylusknochen (Coracoideum und Scapula) gefunden, allein da Buckland ein ganz anderes Stück für den vermeintlichen Unterkiefer hielt, so hätte hier leicht ein Irrthum unterlaufen können, zumal wenn man erwägt, dass selbst ein Meister im Bestimmen Hr. v. Meyer jenen Gavialknochen zu den Resten dieser Flugsaurier stellte. Ich gestehe es zwar, auch ich war darüber etwas betroffen, dass in Schwaben gerade dieser unsicherste (Unterkiefer) unter allen Banzer Pterodactylusknochen die Entdeckung einleiten sollte. Da nun an derselben Stelle bei Metzingen auch unsre Extremitätenknochen lagen, so bleibt dem etwaigen Zweifel immer weniger Raum. Demungeachtet möchte ich das Kieferstück nicht unbedingt zu unsrer Species stellen, da es sogar noch grösser als das Banzer ist (Fränkische 0,132, Schwäbische 0,172). Hr. Dr. Oppel nannte es *Pterodactylus Banthensis,* und legte dasselbe auch der letzten Generalversammlung vor (Jahresh. XIV p. 55). Er stimmt damit der Ansicht des Hrn. Theodori bei, die englische Species von der fränkischen zu trennen, aber wie es scheint, lediglich aus dem ihm so beliebten Grunde, andere Schicht, anderer Name. Bin ich auch selbst wohl einer der ersten gewesen, der die Wichtigkeit der Trennung nach Schichten hervorgehoben hat, so vermeide ich doch immer neue Namen so viel als möglich. Wenn zwei Dinge sich so ähnlich sind, wie die Zeichnungen von Buckland und Theodori, so muss man doch wohl bei dem gleichen Namen bleiben, zumal da das Lagerungsverhältniss von dem englischen Exemplar nicht bündig festgestellt ist. So viele vortreffliche Küstendurchschnitte die Engländer auch geben mögen, die Unterabtheilungen gehen daraus nicht klar hervor, man sieht nur, dass im Allgemeinen Uebereinstimmung stattfindet. So kann an der Küste von Whitby nach dem detaillirten Durchschnitt von Hunton (Geol. Transact. 1836 2 ser. V, pag. 221) gar kein Zweifel stattfinden, dass der dortige 20′ mächtige „Jet Rock“ mit Lepidotus, Teleosaurus, Ichthyosaurus und Plesiosaurus (?) unser Posidonienschiefer sei, weit

darunter liegt *Amm. amaltheus (Clevelandicus)* und der verkieste *capricornus*" is constantly found at the junction of the marlstone (mittl. Lias) with the lower lias, man meint darin unsern Lias Beta sicher wieder zu erkennen. Ueber dem Jetrock folgen nun aber noch 185′ Schieferthone, das ist eine ganz unerhörte Mächtigkeit, und doch soll bis oben hinauf noch *Amm. Walcotti* gefunden werden, auch alle andern Angaben scheinen es ausser Zweifel zu setzen, dass nichts davon zu unserem Braunen Jura gehöre. Die merkwürdige dicke *Nucula ovum* zeigt immer den Alaunschiefer an. Sie fehlt in Schwaben, und damit auch der schärfere Anhalt für die feinern Unterabtheilungen. Noch unsicherer wird die Vergleichung der obern Lagen an der südlichen Küste von Lyme Regis, so klar auch schon 1830 von Buckland und De la Beche die orographischen Verhältnisse auf einer grossen Küstenkarte dargestellt sein mögen (Geol. Trans. IV tab. 1): der Lias im Westen von Kreide und Grünsand und im Osten von braunem Jura bedeckt, tritt hier in Steilwänden von 400 — 500′ Mächtigkeit auf, die Schichten fallen nach Osten ein. Westlich bei Axmouth hebt sich der Keuper heraus, gleich darauf lagert der untere Lias (De la Beche Geol. Trans. sec. ser. I, tab. VIII) 110′ mächtig (Geol. Trans. II, tab. 3), im Wechsel von grauen Kalken und dunkeln Schiefern, die aber leider von den gewaltigen Verstürzungen des Chalk's bedeckt werden, deren noch einer vom December 1839 in traurigem Andenken steht. Das unterste etwa 20′ mächtige Kalksystem heisst von seiner Farbe White Lias, wo Buckland noch Cycadeenwedel (Geol. Trans. I tab. 7, fig. 2) fand. Der Blue Lias darüber, oben mit *Ammonites Bucklandi*, *Gryphaea arcuata,* tritt hauptsächlich in der unmittelbaren Nähe von der Stadt Lyme auf. Man hat diese wohlbekannten dunkelgrauen Kalkschichten (Gray limestone), welche gegen sechzigmal mit dunkeln Schiefern (Dark slaty marl) wechsellagern seit jeher mit unsern schwäbischen Arietenkalken parallelisirt, was zu augenfällig ist, obgleich die Vergleichung im Einzelnen noch nicht gelang. Hier scheinen die Plesiosaurenlager noch nicht zu sein. Aber weiter nach Osten 7 englische Meilen der Küste entlang bis in die Nähe

des Hafens von Bridfort folgen etwa 500′ mächtige Liasmergel, die höchst wahrscheinlich die meisten Glieder unseres Lias von Beta bis Zeta enthalten werden, doch gelang es noch nicht einmal, das wichtigste darunter, den Posidonienschiefer, mit Sicherheit nachzuweisen. Den besten Fundort für Knochen bilden die Klippen des von Grünsand bedeckten Black Ven nordöstlich von Lyme, zwischen Lyme und Charmouth, wo an der Küste die untern 300′ von den obigen 500′ Liasmergel anstehen (de la Beche Geol. Trans. II, pag. 23): hier sind die Fische, hier die Loliginiten mit Dintenbeuteln, und hier wahrscheinlich auch die Knochen des Pterodactylus vorgekommen. Die Erfunde im Oelschiefer des obersten Lias α (Jura pag. 90), und namentlich der Umstand, dass Ichthyosaurus communis, obwohl von den besten Schriftstellern aus Württemberg (Meyer Paläontologica pag. 110, Bronn Lethaea 1852 II, pag. 478) angeführt, sich bei uns durchaus nicht finden will (Handb. Petref. pag. 127), führten mich schon längst zu der Vermuthung, dass an der Südküste von England andre Schichten als an der Nordküste und in Deutschland ins Spiel kommen möchten. Nun sagt aber Buckland (Geol. Transact. III pag. 224) selbst, dass die spiralförmig gewundenen Coprolithen und viele Knochen durch die Brandung des Meeres ausgewaschen, an den Ufern gefunden würden. Das musste über das Lager wieder zweifelhaft machen. Ja noch mehr: gehen wir von Black Ven 3 bis 4 englische Meilen der Küste entlang nach Osten, so treten bei Seatown die obersten Glieder obiger Liasmergel auf, oben bereits von sandigen Schichten des braunen Jura bedeckt. Hier an den Liasklippen von Golden Cap (westlich Seatown) finden sich bloss noch die obersten 200′ der Liasmergel (Geol. Trans. II pag. 22), wir finden uns also in der Region des mittlern obern Lias, jedenfalls fern von α und β, was auch die vielen Belemniten, *Ammonites striatus* (Bechei Sw.), *Pentacrinites subangularis* hinlänglich erweisen, und gerade an dieser Stelle des Golden Cap führt De la Beche neben *Pentacrinites Briareus* Knochen von *Ichthyosaurus tennuirostris* ausdrücklich auf. Schon früher sagte derselbe Schriftsteller (Geol. Trans. I pag. 45) fine specimens of pentacrinite

occur in seams parallel to the strata of the lias, at Golden Cap Hill, und unser Württembergisches Vorkommen schien auf Briareus zu deuten. Freilich hebt dann Buckland (Geol. u. mineral. Uebers. Agassis pag. 491) wieder ausdrücklich hervor, dass die auf l. c. tab. 52 fig. 3 abgebildete Krone in einer Kohlenschicht im Liasmergel zwischen Lyme und Charmouth lagere, d. h. am Black Ven. Wenn also zwischen Black Ven und Golden Cap keine grössere Verwerfungskluft sich findet, so hätten wir 2 Briareus- und 2 Ichthyosaurus-Schichten. Hr. Dr. Oppel, der die Gegend persönlich besuchte, sagt zwar: „Wirbelthiere seien dort im obern Lias noch nicht gefunden“ (Jahresh. XII p. 324), er ist über dem Briareus seiner Sache so gewiss, dass er unsern *Pentacr. Briareus* (Jura pag. 263) *Pent. Quenstedti* (Jahresh. XII pag. 388) nennt. Indess scheint er die Angabe von de la Beche nicht geprüft zu haben, und jedenfalls wäre es consequenter gewesen, wenn er den ältesten Blumenbachschen Namen *Pentacrinites fossilis* (Jura pag. 263) vom Jahr 1804 für den englischen beibehalten hätte, dann hätte es meines Namens dabei nicht bedurft. Einen Knoten durchschneiden heisst ihn nicht lösen, unsere alte *Nucula complanata* aus Lias α β γ und δ wird durch die neuen Namen *Leda Renevieri* und *Romani* (Jahresh. XII pag. 215) um kein Haar bekannter, sondern der Geist nur beschwert, selbst wenn nicht die kaum geborene *Leda Renevieri* Oppel vom April 1856 der *Leda tenuistriata* Piette vom 21. Januar 1856 (Bulletin Soc. géol. France 2 Ser. XIII pag. 206 tab. 10 fig. 4) schon wieder weichen müsste. Ueber allen diesen Zufälligkeiten steht *N. complanata* α. Nur durch Abwägen der Kennzeichen können wir zur tiefern Kenntniss gelangen, und obwohl das Lager scharf hervorgehoben werden muss, so darf es doch für sich allein nicht zu einer Benennung und zwar in einer Weise benützt werden, die auf Andere den Schein wirft, als wären sie bei ihren Untersuchungen nicht gründlich verfahren. Ja, sollen wir einen Augenblick der Zukunft vorgreifen, so werden sich die Untersuchungen der Sammler hauptsächlich um die Frage drehen, wie weit können gleiche Species in der verticalen Verbreitung auseinander liegen. Und da muss einem

ein kurzes Zeichen, wie ich es für Schwaben versucht habe einzuführen, willkommen sein. Mit *Pt. macronyx* von England und Franken finden wir uns in dem Falle, wenn anders die Behauptung des Hrn. Dr. Oppel über das ältere Lager begründet ist, da Formen und Dimensionen der Knochen einander so nahe zu liegen scheinen, dass man sie nicht trennen mag. Wir dürfen dann aber auch sicher sein, dass die gleichen Formen sich in **allen** Zwischenschichten wieder vorfinden. Dieser Nachweis wird freilich noch Hunderte von Jahren erfordern, aber er wird sich führen lassen, wie er z. B. für die Nucula complanata, Ammonites heterophyllus etc. auf grosse Strecken geführt werden kann. Dann wird auch der Beweis sich ergeben, dass es in der Schöpfung keine Krisen, sondern der Hauptsache nach nur allmählige Entwickelung gab. Das Wort Entwickelung bringt es freilich mit sich, dass zwei hintereinander folgende Species nicht absolut gleich sein möchten. Allein das ist kein Widerspruch, sondern darin liegt eben die natürliche Schranke alles Erkennens. Jedenfalls bildet der Lias insoweit ein Ganzes, dass man von einer nothwendigen Abgränzung kaum in einem beschränkten Bezirke geschweige denn bei Parallelisirung verschiedener Gegenden reden kann. Die Gleichheit verwischt sich immer mehr, und man hat Mühe, nur einzelne Hauptmarken wie Arietenkalk, Amaltheenthon, Posidonienschiefer etc. festzuhalten.

Erklärung der Tab. I, Fig. 1.

a erster Phalange des Flugfingers vollständig mit Ansicht der obern Gelenkflächen; A wahrscheinlich das Unterende desselben Knochen vom andern Flügel.

A ein Phalange der kleinern Zehen.

b u. B dritte (?) Phalange an den Unterenden abgebrochen.

c u. C zweiter? Phalangen, beide zusammengehörig?

d vierter Phalange des Flugfingers.

k Ulna, r Radius.

h Handwurzelknochen in dreierlei Ansichten (Naviculare).

D Metacarpus, E Coracoideum, F Scapula.

4) Ueber basaltiforme Pentacriniten.

Von Professor Dr. Oscar Fraas.

(Mit 1 Abbildung Taf. II, fig. 2, a. b.)

Den Miller'schen Namen *P. basaltiformis* für die Stylglieder des mittleren Lias von Lyme regis, die „fünfseitig durchaus von gleicher Höhe und Breite“ sind (gleich Basaltsäulen), hat Goldfuss (Bd. I pag. 172, Taf. LII., Fig. 2) auf Stylglieder des schwäbisch-fränkischen Jura übertragen, mit der Diagnose: *Columna acute quinquangulari, laevi vel granulata, articulis aequalibus, areis glenoideis obovatis angustis, lineis marginalibus grossis remotis, lateralibus subarcuatis.*

Der *P. basaltiformis* Miller gehört (W. Jahreshefte Jahrgang XII. pag. 122, 191) in die Numismalen Mergel und zwar genauer in die Zone des *A. Jamesoni,* mit welchem Herr Dr. Oppel die Stylglieder zu Charmouth bei Lymeregis fand. Dies stimmt vollkommen mit einem prachtvollen Handstück, das ich Herrn Dr. Th. Wright in Cheltenham danke und das aus dem middle Lias von Cheltenham stammt. Dutzende von Basaltiformen, Stylgliedern und Hilfsarmgliedern liegen zusammen mit Schalentrümmern von *Gryphaea, Pecten, Rhynchonella,* und zahllosen *Scalaria liasica* Qu. (Jura p. 152) und *Nucula variabilis.* Zugleich bemerkt man den zierlichen pollex eines Krebses, (*Glyphaea numismalis* Opp.) auf der Platte. Die Stylglieder des Pentacrinus stimmen genau mit den schwäbischen Stylgliedern aus der Bank hart über A. *Valdani, Jamesoni, striatus,* wie sie gegenwärtig an der neuen Eisenbahnlinie bei Riederich entblösst liegt; sie sind nehmlich an den Seiten tiefer einge-

schnitten und ebendesshalb an den Kanten schärfer, als es bei dem um eine Etage höheren P. basaltiformis aus den Amaltheenthonen der Fall ist. Ist es zweifellos, dass Miller unter seinem basaltiformis den der Numismalen verstund, so sehen dagegen die Goldfuss'sche P. basaltiformis viel mehr denen aus den Amaltheenthonen gleich. Dass sie nicht aus dem Oxfordclay (?) (Region der Ornaten) stammen können, wie Goldfuss meint, weiss heut zu Tage jeder schwäbische Geognost. Die gedrungene, weniger tief eingeschnittene Gestalt lässt den Amaltheencharakter vermuthen. Hienach hat man sich bei uns gewöhnt, alle die ähnlichen Formen aus γ und δ, auf welche sich Goldfuss's Diagnose anwenden lässt, unter dem Namen „basaltiformis“ zu begreifen, extreme Formen wurden noch mit besonderen Namen belegt, wie *margopunctus* Qu. Jura p. 158, *moniliferus* Münster (Goldf. pag. 175) *subsulcatus,* Münster (Goldf. p. 175) *punctiferus* Qu. (Handb. t. 52 f. 41). Die Lethaea hat den Miller'schen Namen auch auf entsprechende Formen älterer und jüngerer Schichten übertragen, so auf den Pentacriniten von Ubstadt (Lias alpha oder auch Opalinusthone) auf die der Jurensismergel (zeta) auf braun Jura beta und gamma von Altenstadt und Wisgoldingen. D'Orbigny führt ihn an als aus dem Toarcien (oberer schwarzer und unterer brauner Jura) und J. Marcou* aus den Schichten der Gryphaea arcuata von Salins und Besançon.

Aus dem Angeführten wird Jeder ersehen, dass der Begriff der Species „P. basaltiformis“ sowohl zoologisch, als geognostisch noch lange nicht feststeht. Zoologisch nicht — da man bis jetzt nur vereinzelte Stylglieder fand, noch keine vollständigen Exemplare, geognostisch nicht — da die Species aus den verschiedensten Schichten citirt wird. Den Missbrauch der Nomenclatur crinoidenartiger Geschöpfe nach Art der Nomenclatur beim Skelett der Wirbelthiere hat schon 1837, ehe Müllers denkwürdige Abhandlung über den Bau des *Pentacrinus caput Medusae* erschienen war (1841) H. v. Meyer (Isocrinus und

* recherches geol. sur le Jura salinois: pag. 60.

Chelocrinus Mus. Senkenb. 1837, II. pag 252,) mit allem Recht gerügt. Diese Manier, das Styglied eines Pentacriniten nach seinen Kanten, Kerben, Punkten u. s. w. zu unterscheiden, hat zwar den Schein einer grossen Genauigkeit, ist aber von nur geringem Werth, da den Skelettheilen eines höher organisirten Thiers eine ganz andere Bedeutung zukommt, als den Kalktäfelchen eines Crinoiden. Ueberhaupt sind hier — wenn auch die Grundsätze der Speciesbildung bei Zoologen und Palaeontologen dieselben sind — in Wirklichkeit die Species der letzteren in einer andern Bedeutung zu fassen, als die des Zoologen. Dieser will zur Sicherstellung seiner Species die ganze Entwickelung des Thieres vom Ei bis zum erwachsenen Zustand kennen lernen, aber dazu bringts der Palaeontologe nie, dem das Leben entschwunden ist. Der Unwerth einer Reihe von paläontologischer Arten, die nach irgend einer schärferen oder stumpferen Kante, nach einer Tuberkel mehr oder minder genannt sind, muss Jedem einleuchten, dem ein grösseres Material durch die Hände geht, an welchem unvermerkt ein Merkmal verschwindet, das er eben noch festgehalten hat und der zoologischen Merkmale nur wenige feste bleiben. Man verliert allmählig, je mehr man Material aus den Schichten sich sammelt, alle Lust an Speciesnamen, geschweige denn zum Speciesmachen und hat schliesslich keine andere Wahl mehr, als eine bestimmte Thierform nach den Schichten festzuhalten. Schliesslich ist dann der glückliche Fund eines Stückes, das auf den Bau eines fossilen Organismus ein Licht wirft, mag man das Stück vorläufig nennen wie man will, mehr werth, als ein Dutzend sogenannter Speciesnamen, die über das Wesen des Thiers im Dunkel liessen.

So gibt denn auch unser abgebildetes Stück erfreulichen Aufschluss über die noch unbekannten Kelch- und Kronentheile der Basaltiformen. Zwar weder Millers, noch Goldfuss's *P. basaltiformis*, aber doch ein Pentacrinit, auf dessen Style die Miller-Goldfuss'sche Diagnose sich anwenden lässt, ist er ein Beweis, wie dieser Typus sich durch eine ganze Reihe von Schichten, zunächst innerhalb des Jura's hindurchzieht und wie

man die je nach den Schichten verschiedenen Formen vorläufig nicht anders als geognostisch festhalten und bestimmen kann.

Im **schwarzen Jura**

1) Gleich mit der ersten Juraschichte mit *A. psilonotus* tritt der basaltiforme Typus auf. Im „Jura" Tab. 5,7 sind die Style, die gar nicht selten gefunden werden, als P. psilonoti beschrieben. Ihr wesentlicher Charakter ist dort mit den wenigen Worten genau geschildert: scharf fünfkantig, Rauhigkeiten auf den Seiten schwach, in der Tiefe der Seiten dringt ein deutlicher Punkt in die Gelenkfläche ein, die Glieder der Hilfsarme länger als dick. Bis jetzt sind nur einzelne Stylglieder bekannt.

2) Der zweite Basaltiforme begleitet die Asteriasplatten, die zuerst Herr Inspector Schuler aus dem Hüttlinger Malmstein ans Licht gezogen hat, die aber sofort an andern Orten des Malms* z. B. Plochingen gleichfalls gefunden worden sind. In

---

* Bekanntlich hat man vor noch nicht gar langer Zeit unter „Lias-Sandstein" bald die Bonebed-Sandsteine, bald die Sandsteine des untern schwarzen Jura, bald auch die des braunen Beta verstanden, es war also eine prägnantere Bezeichnung der Schichten ganz am Platz und wählte Quenstedt (April 1856) den wirklich guten und bezeichnenden Volksausdruck „Malm" für die mulmigen, sandigen Kalksteine mit *A. angulatus*. Ein neuer Schichtenname muss mindestens ebenso respectirt werden, wie ein neuer Speciesname! Daher muss es befremden, wenn Oppel neuerdings (April 1858) das hiemit vergebene Wort „Malm" in einem andern Sinn verwendet, und für unseren „weissen Jura" substituiren will. An Oppel ist das doppelt befremdend, als er in seiner ganzen Arbeit über den Jura es mit historischer Treue und Achtung der Autoritäten so ängstlich genau nimmt, dass er sicherlich den Sowerby'schen Namen vom Jahr 1817 oder den d'Orbigny's vom Jahr 1845 den Namen Reineckes vom Jahr 1818 und Quenstedts 1845 vorzieht, ob man sich auch in ganz Deutschland gewöhnt hatte, des Namens der deutschen Autoren sich zu bedienen und z. B. *A. striatus* und *amaltheus* zu sagen, nicht aber *Henleyi* und *margaritatus*. Der deutsche Geologe kann dies bedauern, darf es aber nicht tadeln, weil es einmal principiell ist. Aber was muss man von dieser historischen Treue halten, wenn Oppel selbst auf solche Weise seinem eigenen Grundsatz untreu wird?

Dies ist jedoch nur das Formelle. Die Sache selbst ist noch viel bedenklicher. Wir sollen in Zukunft zu unserm weissen Jura „Malm" sagen, und warum? weil — englische Arbeiter zu Garstington oolitische

ihrer Nähe 4 Fuss über der Rugatenbank (siehe Jura pag. 53) fand ich mit Herrn Schuler das ausgezeichnete Stück mit Styl, Hilfsarmen und Krone, das Tab. II, fig. 2, babgebildet ist und wenige Wochen darauf Hr. Prof. v. Kurr in Begleitung einer Anzahl Polytechniker das Kronenstück (fig. 2, a). Beide mit einander geben uns endlich erwünschten Aufschluss über den einfachen, vom Character der scalaren sowohl, als der subangularen Pentacriniten so abweichenden Bau der Basaltiformen, dass eine spätere Trennung der genera nothwendige Folge sein wird. Vor diesem Fund schon hatte ich mit Hrn. Deffner das Vorhandensein einer Pentacrinitenbank im Malm der Filder und zwar genau mitten in der Bank der Riesen-Angulaten (Jura pag. 54) constatirt. Es ist der gleiche Pentacrinit, wie der Hüttlinger, nur findet er in der Fildergegend meist sich grösser. Oppel erwähnt ihn in den Jahresh. Jahrg. XII pag. 31 und nennt ihn angulatus. Ich folge ihm gerne, doch soll mir der Name nur das Lager (mit A. angulatus) andeuten, nicht die „schärfere eckigere Form.“ Denn dass er schärfere Kanten haben soll, wie Oppel angibt, finde ich theils an meinen und Herrn Deffners Exemplaren nicht bestätigt, theils ist es wie ich unten zeigen werde, ein ganz werthloses Kriterium.

Ein weiteres Stück aus diesem Horizont, das vollkommen mit unserem *P. angulatus* stimmt, verdankt unser Museum der

---

Kalke mit mergeligen Thonlagen Malm nennen und Dr. Fitton zeigt, dass jener Malm ein Glied der Purbeckstrata ist. Das heisst: man muthet uns zu, Begriffe die jeder Schwabe zwischen dem Nipf und Randen an das deutsche „Malm“ knüpft, fallen zu lassen und mit demselben Wort einen ganz andern uns total fremden, ungewohnten Begriff zu verbinden. Und das nicht etwa, weil es so in England gemeinsamer Sprachgebrauch wäre wie „Lias“, oder auch nur einzelne englische Gelehrte diesen Namen bei sich eingeführt hätten. Nein es sind englische Steinbrecher, die einen ihrer Steine so nennen! Ist es wirklich so weit gekommen, dass deutsche Gelehrte nach englischen Provinzialismen sich umsehen müssen, sie in deutscher Wissenschaft massgebend einzuführen? Was würde ein Engländer dazu sagen, wollte man ihm schwäbische Provinzialismen wie: Springer, Fleins, Leber, Schneller und Ambos für seine englischen Schichten octroiren? Der alte Buch stünde bei einer solchen Taufe deutscher Schichten nimmermehr zu Gevatter!

Güte des Herrn Ingenieurs Klemm aus Zürich, der dasselbe in den Schambelen bei Mülligen (Aarau) gesammelt hat. Style, Cirren und Kronentheile zeigen ganz die Verhältnisse des abgebildeten Stückes und ist dies ein weiterer Beweis für die Ansicht, dass jene so merkwürdige, prachtvolle Localität, welche die Wissenschaft den Verdiensten Heers in Zürich dankt, in das geognostische Niveau unserer Angulatenthone fällt. (Vrgl. auch Jahresh. Jahrg. XII pag. 34.)

3) Im obern Alpha des schwarzen Jura setzt sich der Basaltiforme als P. tuberculatus fort. Die ganze Beschreibung dieses Pentacriniten, stimmt, was seine wesentlichen Merkmale anbelangt, so vollkommen mit unserem Stück, dass ich gar keinen Anstand nehme, auch seine Einreihung unter die Basaltiformen vorzunehmen, ob uns gleich hier das von Basaltiformis Mill. & Goldf. am weitesten entfernte Extrem begegnet.

4) So beherrscht — was Pentacriniten anbelangt — der basaltiforme Typus allein das Alpha. Kein anderer drängt zich noch ein. Erst mit dem Beta tritt ein neuer, ganz verschiedener Pentacrinus auf, P. scalaris, mit gespornten Doppelgelenken, die ich zuerst (cf. Jura pag. 113) im Jahr 1853 bei Frommern entdeckte. Neben dem scalaris zieht sich aber auch unser basaltiformer Typus hin, P. moniliferus β, auf welchen zuerst Quenstedt (Jura tab. 13 fig. 58) als hart über den Betakalken lagernd aufmerksam macht.

5) Ein reiches Leben des P. basaltiformis entfaltet sich in den Numismalen Mergeln und zwar in einer zweizölligen Bank hart über A. Valdani und Jamesoni. Die Style sind kleiner, tiefer eingeschnitten und der scharfkantige Character herrscht vor. Ich glaube nicht, dass wirkliche Verschiedenheiten zwischen den Extremen, dem glatten pentagonalisartigen und dem über und über mit Warzen besetzten punctiferus stattfinden, und halte die Formen nur für verschiedene Alterszustände und Gliederunterschiede. Es wäre dies also basaltiformis γ oder numismalis. Sollte sich *punctiferus, margopunctus, moniliferus* durch spätere Funde von Kronen als Species herausstellen, so gehören sie doch ganz sicher zu unserm Typus.

6) Gleich bekannt ist der basaltiformis δ (amalthei). Es ist hier wieder das Gleiche der Fall, wie bei Nro. 5, dass vom glatten, tiefgebuchteten Stylglied an bis zum pentagonförmigen, mit Tuberkeln übersäten und durch einspringende Winkel bezeichneten Gliede alle denkbaren Uebergänge bestehen. Im „Jura“ vermisse ich eben jenen glatten, der im Handbuch das Adjectiv „nudus“ erhalten hat und sich nicht blos bei Quedlinburg, sondern auch z. B. bei Dormettingen vielfach findet.

7) Im obern schwarzen Jura sind es die Jurensismergeln, in denen sich der Basaltiforme wieder zeigt, nachdem er in den Posidonienschiefern vor den Subangularen zurückgetreten, die hier ihre Blüthezeit gefunden haben. Es ist B. jurensis (Jura T. 41, 42—44.)

8) Von nun an verschwindet die liasische Form der Basaltiformen. Ein weiterer Beweis für die Nothwendigkeit mit dem A. torulosus den

braunen Jura* beginnen zu lassen, tritt jetzt der P. ba-

* Auch hier kann ich mein inniges Bedauern nicht unterdrücken, dass mein Freund Oppel, der uns in seinem Werke: „Die Juraformation Englands, Frankreichs und des südwestlichen Deutschlands“ so schätzenswerthe Anhaltspunkte zur Vergleichung von Schichten und Arten gegeben hat — durch leidige Neuerungssucht und Vorliebe für ausländische Waare so weit sich hat verleiten lassen, das unverständliche Wort „Dogger“ an Stelle unseres „braunen Jura“ zu setzen. Eben die Vergleichung unseres deutschen Jura mit dem englisch-französischen, und die critischen Forschungen über die Aechtheit der Nomenclatur sind Arbeiten, welche die günstigste Gelegenheit böten, die deutsche Wissenschaft in Achtung zu bringen vor dem Ausland und mit Stolz auf deutsche Schichten und Studien hinzuweisen. Wie schmerzlich muss es Jeden berühren, dass aus der alten geologischen Rumpelkammer wieder eines jener verrosteten Rüstzeuge herausgeholt wird, mit dem man vor Jahrzehnten Geologie zu treiben wähnte. Der gesunde Sinn jedes Geognosten muss sich sträuben gegen solches Treiben: und zuversichtlich hoffe ich, dass unbeirrt davon, die naturwüchsige deutsche Forschung selbständig ihre Wege weiter geht. Sollens je fremde Namen sein, so hat man ja längst schon den halbnaturalisirten Lias, Oolite, Coralrag, als jurassische Trilogie. Was soll man aber nun davon halten, wenn in diesen württembergischen Heften, was etwa der Gegenstand eines allgemeinen geologischen Reichstags wäre, ein massgebender kosmopolitischer Schichten-Codex aufgestellt werden soll?

saltiformis in ein neues Entwicklungsstadium, er wird kleiner und magerer P. pentagonalis opalinus. Regelmässig fünfkantig, beinahe glatt schwellen die Style nimmer zur Dicke der Basaltiformen des mittleren Lias an, doch ist die Gliederung, der Ansatz der Hilfsarme, Form der Hilfsarme so sehr mit unserm Typus im Einklang, dass eine Trennung unstatthaft ist. Dies beweisen auch die Kronenverhältnisse von

9) P. personati Qn. Jura pag. 363, der unstreitig die Fortsetzung dieses Alpha-Pentacriniten ist. Ich strauchelte anfangs, diese Form in den Bereich unseres abgehandelten Typus hereinzuziehen, da mir nur Säulenstücke bekannt waren und zwar solche, an welchen abweichend von dem gewohnten liasischen Vorkommen viel zahlreichere Hülfsarme je am 4. und 6. Trochiten sich anheften, aber die Quenstedt'sche Beschreibung und Abbildung des *P. personati* (Taf. 49 fig. 5—8) mit Krone und Styl überzeugte mich, dass da von einer Trennung nicht mehr die Rede sein kann, wo solche Uebereinstimmung der wesentlichen Organe herrscht.

10) Mit bewundernswerther Beharrlichkeit lässt sich durch den ganzen braunen Jura die Form verfolgen, die jetzt begonnen hat. In den Blaukalken, welche die Austernbänke von den sandigen Beta's scheiden, liegt ein P. Sowerbyi,* gewiss an vielen Orten bankmässig, wie z. B. bei Hepsisau, Owen, Neuffen. Noch am Hesselberg im Ries fand ich ihn in den eisenhaltigen Gamma-Schichten. Die Style unterscheiden sich lediglich nicht von P. angulatus, opalinus, personatus u. A.

11) Ebenso bleibt er sich gleich in der nächst folgenden Bank als P. cristagalli Qu. (Handb. Taf. 52, 5. Jura 62, 27, 28.) Der vom Ries (Dirgenheim) bis zum Randen (Geisingen) in Begleitung der *Ostrea cristagalli* etc. in einzelnen Gliedstücken gefunden wird. Nicht zu verwechseln sind aber die zugleich sich findenden P. Nicoleti Des. oder nodosus Qu. pag. 457, welche zweifelsohne zur Form der Cingulaten oder Isocrinus v. M. gehören. Dahin gehört auch Oppels *Stuifensis*. Jahresh. Jahrg. XIII pag. 437.

---

* So nenne ich ihn nach seinem Vorkommen mit A. Sowerbyi.

12) Ohne Zweifel gehört auch noch aus dem oberen braunen Jura P. astralis Qu. zu unserem Typus. (Handb. pag. 604.) Es wäre dies wieder eine Form, die dem jurensis am nächsten stände. Doch sind die Erfunde bisher so mangelhaft, dass etwas Sicheres darüber nicht wohl aufgestellt werden kann.

13) Dagegen ist P. pentagonalis Qu. Jura Taf. 68 fig. 34 und 35 und fürstenbergensis aus den Macrocephalenschichten (Jura Taf. 68 fig. 36) herbeizuziehen.

14) Einen erfreulichen Beweis der genetischen Entwicklung der Formen nach den geologischen Perioden geben uns die Pentagonalen des

Weissen Jura. Die seitliche Einbuchtung des Basaltiformis aus dem schwarzen Jura, die im braunen noch ziemlich merklich war, ist von nun an ganz verschwunden, auch nicht Ein Stück erinnert mehr an die altliasischen und doch gehören sie noch nach ihrer ganzen Entwicklung zu unserem Typus. Soll die Miller Goldfuss'sche Diagnose und das Wort „basaltiformis“ nicht ein leerer Schall sein, sondern zugleich das Wesen der Stylglieder bezeichnen, so findet es erst bei den weiss Jura Pentacriniten seine eigentliche Bedeutung, denn die Pentagonalen erst sind die wahren Basalt-Säulen, glatt, und ohne einspringende Winkel.

In Schwaben zwar treten die Pentagonalen erst oben mit *Cid. elegans* auf. Dagegen sind sie im französischen Jura (Andelot) mit Lamberti und *cordatus* gleich im untersten weissen Jura, am Fusse unserer Impressathone. Sie regen die Frage an, ob nicht etwa *subteres,* in welchen sie ganz unvermerkt übergehen, herbeizuziehen sei. Ich zweifle kaum, doch kann natürlich ehe man Kronen gefunden hat, mit Sicherheit die Sache nicht entschieden werden. Man findet in der Semihastatenbank und höher Subteres-Glieder, die so entschieden 5kantig sind, und doch nicht getrennt werden dürfen, dass ich mich sehr zur Bejahung der Frage hinneige. Der Subteres stände ohnehin ganz vereinzelt unter den weiss Jura Pentacriniten, denn zu den Cingulaten (Isocrinus) gehört er entschieden nicht.

15) Jedenfalls aber gehört Pentagonalis Sigmaringen-

sis Qn. von Sigmaringen aus der Region des *C. elegans* (Qu. Jura pag. 721) als der letzte jurassische zu unserem Typus.

Gehen wir jetzt über zum Bau unseres Thiers und betrachten wir mit Zugrundlegung der classischen J. Müller'schen Nomenclatur dessen einzelne Theile.

I. Der Stengel (Styl). (fig. 2, b.)

Die Verschiedenheit der einzelnen Glieder des Stengels, die an unserem Exemplare sichtbar wird, ist in Bezug auf das Speciesmachen eine Mahnung zur Vorsicht. Nichts ist trügerischer, als aus der Beschaffenheit einzelner Stengelglieder eine Species oder Genus aufzustellen. Seit Thompson fand, dass der vermeintliche *Pentacrinus europaeus* aus der Bai von Cork der Jugendzustand von Comatula ist, die sich im Monat September losreisst und frei zu schwimmen beginnt, blieb der einzige *P. caput Medusae* Guettard von den Antillen übrig, von dem jedoch noch kein Unterende oder Wurzelstück beobachtet worden ist. Möglich dass auch dieser noch, wenn es einmal gelingt, ihn im Leben zu beobachten, sich in irgend ein frei schwimmendes Thier verwandelt, das nur eine Zeit seines Lebens festsitzt und allmählig die Glieder seines Stengels abwirft. So viel ist Thatsache, der Stengel der festsitzenden Crinoiden, wie Apiocrinites, Encrinites u. s. w. hat nie Hilfsarme, die gleich den Luftwurzeln der Rhizophoren das Hängenbleiben an einem Körper begünstigten und sammt dem an dem Thiere hängenden Stengel, als Ballast die aufrechte Stellung des Thiers vermittelten Nie ist auch bis jetzt die Wurzel eines Pentacrinus beobachtet worden, während von den festsitzenden Crinoiden der Wurzelstock so häufig als die Krone gefunden wird.

1) Die einfachen Stylglieder tragen keine Cirren, (Stengelranken, Hilfsarme) und sind bei unserem Exemplar am Unterende und am Mittelstück des Stengels 1 Mm. hoch, am Oberende nehmen sie an Höhe ab bis zu $^1/_2$ Mm. und darunter. Ihre Kanten sind unten schneidend scharf, gegen die Mitte hin

werden sie stumpfer, nach oben runden sie sich immer mehr ab. Die scharfe Fünfkante, die man als Charakter der Basaltiformen ansieht, lässt sich demnach nur am Unterende des Stengels beobachten, nach oben verwischt sie sich. Endlich drängt sich namentlich am Oberende des Stengels eine Grube in der Mitte der Säulenglieder je zwischen die Verbindung zweier Glieder ein. Diese Grube, auf die gleichfalls bei Beschreibung von Pentacriniten-Arten schon Werth gelegt wurde, ist nach unten hin viel weniger deutlich und verschwand vielleicht ganz, wie beim lebenden Pentacrinus. Ueberhaupt beobachtet man ein ganz ähnliches Gesetz beim lebenden. Bei dem 6zölligen Stengel des J. Miller'schen Exemplars sind in der Ober-Region die Kanten stumpf, die Vertiefungen stark, deutliche Gruben in der Mitte, nach unten werden die Vertiefungen seichter, die Kanten schärfer, die Form des Stengels pentagonal. Dessgleichen werden beim lebenden die sägeförmigen Näthe immer undeutlicher und schliesslich die Grenzlinie zweier Glieder fast gerade.

Schärfere oder stumpfere Kanten, tiefere oder seichtere Einschnitte der Seiten, die Gruben in der Mitte können somit nie eine Species begründen.

2) *Die Cirrenträger.* Je zwischen einer Anzahl Säulenglieder schiebt sich ein Glied ein, das Cirren trägt. Dieses Glied ist durchweg etwas höher als die anderen, wie dies auch bei andern Arten der Fall ist. Es ist *auf seiner untern Facette* nicht mit dem Stern-Siegel versehen, sondern glatt. An diese glatte Fläche schloss das oberste cirrenlose Säulenglied des nächsten Entrochiten gleichfalls glatt an. Während also die einzelnen Trochiten innerhalb der Cirrenträger durch Zähnelung fester mit einander vereinigt waren, verband die Entrochiten nur die von Miller zuerst untersuchte Interarticular-Substanz, ein elastisches zähes Band, das aber mit der Muskel-Structur lediglich nichts gemein hat. Daher brechen die Entrochiten leichter auseinander als die Trochiten und scheint fast diese Thatsache darauf hinzuweisen, dass schon zu Lebzeiten des Thiers die unteren Entrochiten abgestossen wurden, da ja die ganze Stilbil-

dung, wie Müller am lebenden nachgewiesen hat durch den Centralkanal des Stengels und der Cirren von Oben nach Unten geschieht. Die Neubildung von Stilgliedern geschieht am Oberende durch Interpolation zwischen cirrentragenden Gliedern. Der Sitz der Bildung ist eben jene sehnige Interarticular-Substanz, die verknöchernd die fertigen Glieder auseinandertreibt, bis eine gewisse Zahl von Gliedern zwischen den Cirrenträgern gebildet ist. Die Cirren stehen daher unter dem Kelch am gedrängtesten, weil der Entrochit hier noch nicht ausgewachsen ist. Die Zahl der Cirrenträger an unserem Stück ist 10, 14, 14, 14, 14, 10, 8, 5.

In der Mitte jeder der 5 Seiten des Cirrenträgers ist eine ovale Narbe für den Ansatz der Cirren. Nicht genau in der Mitte, vielmehr in der obern Hälfte der Narbe mündet der Centralkanal, welcher die Cirren mit dem Centralkanal des Stengels verbindet. Zwei Querleisten, die von den Seiten gegen den Centralkanal laufen, scheiden die Narbe in zwei ungleiche Hälften in eine etwas tiefer liegende, kleinere obere und eine grössere untere. Man sieht dies an unserem Exemplar deutlich, auch bringt es der Bau der Cirrenglieder mit sich die ohne Nath verbunden zu sein, so zu sagen in einander geschiftet sind, dass mittelst einer vertieften und einer erhabenen Seite die Glieder in einander greifen. So lässt sich jeder Cirrenträger, sobald man nur die Narbe sieht, deuten und erfährt man das Oben und Unten des Entrochiten, auch wenn die nach Unten strebenden Cirren abgebrochen sind. Brachen zu Lebzeiten des Thiers die Cirren ab, so verharschte die Narbe mit einem Callusknopf, wie ich an einigen Stücken von Basaltiformis δ beobachte.

3) Die Cirren oder Stengelranken. Der Ausdruck Hilfsarme darf füglich aufgegeben werden, da man leicht damit den Gedanken an freiwillige Bewegung dieser Glieder verbindet, was Müller gründlich widerlegt hat. Quirlförmig ranken um das Cirrentragende Stilglied die Cirren, beim lebenden Pentacrinus 36—37 walzenförmige, gegen 1 Linie lange und $^2/_3$ Linie dicke Glieder. Auch unsere Abbildung zeigt diese zierlichen Zweige, deren vortreffliche Erhaltung zugleich ein Zeugniss ablegt von

der Ruhe des Meeres, das unsern Malmstein bildete. An dem 18ten Wirtel ist eine nahezu vollständige Stengelranke sichtbar, an welchem ich gegen 40 Glieder zähle. Zugleich gibt es über die Länge der Glieder Aufschluss. Die dem Stengel zunächst stehenden Glieder sind die kürzesten. Sobald die Biegung nach Unten gemacht ist, wachsen sie in die Länge und fügt sich Walze an Walze. Was die Bildung der Cirren belangt, so glaubt Müller ein Wachsthum sowohl an ihrer Basis als an der Spitze annehmen zu dürfen, aber keine Neubildung durch Interpolation, wie beim Stengel. Die Bildung von neuen Gliedern am Ende der Ranken scheint mir das wahrscheinlichste zu sein, fände auch an der Basis solche statt, so träfen wir doch wohl nicht die verharschten Narben am Stengel im Fall eines Rankenbruchs. Bei allen im Eingang genannten Arten findet ein ähnliches Bildungsgesetz der Cirren statt, namentlich finden sich in γ δ schöne Rankenstücke. Vor 12 Jahren fand ich einen solchen und hielt ihn irrthümlich für einen Lituiten. Im III. Jahrg. der Jahreshefte II, 14 ist fig. a, falsch restituirt aus fig. 6, als ein solcher abgebildet. Dass die Cirre zu Basaltiformis γ gehört, ist mir kein Zweifel mehr.

4) Das Basilartheil (pelvis Miller, Becken Gf.) Zwischen den fünf breiten ersten Radialen der Krone keilen sich kleine, der Untersuchung nicht zugängliche dreieckige Glieder ein. Möglich auch, dass sich das Becken wie bei v. Meyers Isocrinus verhält und was ich für ein abgesondertes Becken ansehe, nur ein verstärktes aufwärts gebogenes letztes Säulenglied ist. Dem lebenden stehen diese Basilartheile jedenfalls sehr nahe. Müller betrachtet sie ohnehin als metamorphosirte Glieder des Stengels, in welche das letzte Glied des sternförmigen Prismas zerfällt. Am Centralcanal haben sie keinen Theil und die Kelchradiale liegen auch nicht in ihrer Fortsetzung, sondern stützen sich je auf zwei Basilaria.

II. Der Kelch (pars costalis Mill). (fig. 2, a.)

Die Erhaltung des Kelchs oder der drei Radialen lässt gar nichts zu wünschen übrig. Er ist eines der wichtigsten Erkennungszeichen der Crinoiden. Ein breites erstes Radial sitzt auf dem letzten Säulen-

glied, dem Basilare. Es ist 4 Mm. breit und 2 Mm. hoch. Ob es durch einfache Syzygie mit dem zweiten verbunden ist, oder durch eine Gelenkfläche articulirt, weiss ich nicht. Ich konnte mich nicht entschliessen, eines der Kelchstücke zum Opfer zu bringen. Von aussen ist eine gerade Nath zwischen dem ersten und zweiten zu beobachten. Das zweite Radial dagegen muss mit dem dritten articuliren, denn es ist oben deutlich ausgebuchtet, so dass das dritte entsprechend bogenförmig in die Bucht eingreift. Die Hauptbewegung zum Oeffnen der Arme geschah also von hier aus. Das dritte Radial ist das erste axillare Müll. (scapulare Mill) es ist das oben mit zwei dachförmig geneigten Gelenkflächen versehene Stück, das die zwei Arme trug.

Mit Ausnahme der Bucht zwischen 2 u. 3 haben wir ganz dasselbe Verhalten beim lebenden Pentacrinus.

Dessgleichen bei Comatula. Von dieser (*Alecto Eschrichtii* Müll.) besitzt das K. Naturalienkabinet von Labrador durch die Güte des um unsre vaterländischen Sammlungen so hoch verdienten Herrn Dr. v. Barth aus Calw mehrere prachtvolle Exemplare. Auch hier sind drei Radiale, wenn auch das erste innen versteckt liegt, dass es vor dem cirrentragenden Stengelknopf von aussen nicht gesehen wird.

Bei den Subangularen, wobei jedoch die Untersuchung wegen der gegen den Kelch hin immer dichter stehenden Cirren sehr schwierig ist, sind gleichfalls drei Radiale. Das erste ist aber stets mit einem langen Sporn versehen, der als Stütze sich in die Vertiefungen der Säule legt. Ein weiterer Unterschied liegt ferner in der geringen Entwicklung des Kelchs der Subangularen, während bei Basaltiformen die grösste Breite der ganzen Krone im Kelch ruht. v. Meyer hat bei den Cingulaten (Isocrinus) nur zwei Kelchradiale gefunden. Das wäre ein wichtiges Unterscheidungsmerkmal. Doch mag auch hier der Fall eintreten, wie bei Comatula, dass das erste versteckt liegt, und nur zwei zu Tage treten. Vielleicht ist die Sache wegen der Art der Versteinerung auch nicht ganz klar.

III. Die Arme.

Die Arme unseres Basaltiformen theilen sich in Arme 1ter,

2ter und 3ter Ordnung (primäre, secundäre und tertiäre) und zwar aufs regelmässigste in gleiche Arme von je 18 Gliedern. Das ist ein so wesentlicher und wichtiger Unterschied gegenüber dem Charakter der Subangularen, dass Basaltiforme Subangulare Pentacriniten, wie ich vorläufig diese beiden Typen nenne, kaum länger in Einem Genus vereinigt bleiben können.

Sehen wir zunächst fig. 2, a unserer Tafel genau an und zwar die Arme der ersten Ordnung, die auf dem ersten Axillare oder dritten Radiale aufsitzen. Mit Sicherheit zähle ich an den 5 sichtbaren Armen je 18 Glieder, die durch Syzygie verbundenen Glieder sind als Ein Glied gezählt. Im Allgemeinen ist jedoch bei fossilen Pentacrinen das Zählen ungemein schwer, da die Erhaltung des Stücks selten genau erkennen lässt, was Syzygalnath ist (unbewegliche Nath-Verbindung) und was Gelenke sind. Entschieden wird die Frage nur durch Beobachtung der pinnulae oder Tentakeln, die auf Einer Seite des Armes je nur am anderen Gelenk aufsitzen. In der Regel ist zwar die Syzygalnath an fossilen Stücken nicht erkennbar, die zwei auf diese Weise verbundenen Theile eines Armgliedes sehen wie Ein Glied aus, doch bemerke ich z. B. an einem 4ten und 15ten Glied deutliche Syzygalnath; wären die pinnulae nicht, so würde man die zwei Theile des Einen Gliedes als zwei Glieder zu zählen sich versucht finden und würde die Zahl konfus. Unter den 18 Gliedern, die zwischen dem ersten und zweiten Axillare mit seinen Doppelgelenken lagern, trägt das erste Glied keine pinnula. Die erste pinnula ist vielmehr auf dem zweiten Glied an der äussern Seite des Arms befestigt, die zweite pinnula auf dem dritten Glied an der Innen-Seite, die dritte auf dem vierten Glied aussen u. s. f., so dass die 17ten pinnula auf dem 18ten Glied aussen aufsitzt und im Ganzen innen acht, aussen neun pinnulae sind. Die Axillaren tragen nie eine pinnula, dagegen sitzt bei den Gliedern zweiter Ordnung die 18te, oder 9te innere, pinnula auf dem ersten Glied, wie ich deutlich beobachte, wodurch sich die Symmetrie wieder herstellt; weiter hinaus kann ich nimmer beobachten, nur zähle ich bis zum dritten Axillare, also zum

Beginn der Arme dritter Ordnung abermals entschieden 18 Armglieder. Wir haben hier allerdings gerade Zahlen der Armglieder, doch möchte ich mit der Sicherheit, wie dies im Handb. pag. 602 von Quenstedt ausgesprochen ist „zwischen je zwei Axillaren muss immer eine gerade Anzahl von Gliedern liegen, weil sich die Tentakeln immer an je zwei Armglieder befestigen“ nicht gerade auftreten. Da das erste Glied entschieden keine Tentakeln trägt, so könnte man aus der Art der Anheftung der Tentakeln ebenso gut den entgegengesetzten Schluss ziehen, es müsse eine ungerade Zahl sein. Doch gleicht sich das Ungerade bei der nächstfolgenden Gliederreihe wieder aus. Im Allgemeinen möchte ich vielmehr auch bei den Armgliedern dieselbe Freiheit der Bildung (was die Zahlen anbelangt) voraussetzen, wie bei den Stilgliedern. Dabei berufe ich mich auf die lebenden Thiere, wo ganz entschieden bald gerade bald ungerade Zahlen sich finden.

Die Hauptsache, worauf das Augenmerk zu richten sein wird, ist die Art der Theilung der Arme. Von einer gleichen Theilung der Arme ist bis jetzt aus dem Jura nur sehr Weniges bekannt. Neuerdings fand man im Personaten-Sandstein des braunen Jura von Heiningen die Abdrücke von P. personati Qu. (Taf. 49 fig. 5—8 siehe oben pag. 322). Hier findet dasselbe regelmässige Theilungsprincip Statt, wornach die zehn Arme erster Ordnung 16gliedrig sind, sich sofort wieder mit 16? in 20 Arme zweiter Ordnung spalten und mit 40 Armen dritter Ordnung endigen. Sehr nahe steht ferner *P. Goldfussi* Wright aus dem mittleren Lias von Cheltenham, den Wright selbst wieder in die Nähe des *P. tuberculatus* setzt. Endlich wäre man versucht auch v. Meyers *Isocrinus* herbeizuziehen, wenn nicht der schon berührte wichtige Unterschied im Kelche läge. Die Theilung ist zwar dieselbe, daher der Name Isocrinus, aber die geringere Gliederzahl der Arme sowohl (11—13) als auch die Verhältnisse des Kelches sprechen für tiefergehende Unterschiede.

Vergleicht man endlich den lebenden *Pentacrinus caput Medusae,* so haben wir auch hier die gleiche drei Theilung der

Arme, und zwar 5—6 primäre, 9—10 secundäre, gegen 40 tertiäre Armglieder. Merkwürdige Annäherung altjurassischer Typen an das lebende! Sämmtliche jurassische Formen scheinen sich nun unter die zwei Hauptgesichtspunkte unterzuordnen, Pentacriniten mit gleicher Theilung (Isocrine) und mit ungleicher Theilung (Heterocrine). Vom lebenden Pentacrinus ausgehend, wären nur die ersteren ächte Pentacrinus; für die letzteren (Gruppe der Subangularen) wäre die Aufstellung eines neuen Genus nothwendig. Namen zu geben, unterlasse ich jedoch. Ich wollte nur auf die zoologische Unhaltbarkeit unserer jurassischen Pentacriniten-Arten hinweisen, die grossentheils auf die trügerische, veränderliche Form der einzelnen Stylglieder basiren und was mir wichtiger däucht, zeigen, wie sich gewisse Typen von Organismen durch eine Reihe von Schichten oder was das Gleiche bedeutet, durch gewisse Alterstufen unseres Planeten sich hinziehen, wesentlich sich gleichbleibend, im Uebrigen aber nach den Schichten sich modificirend.

III. Kleinere Mittheilungen.

Ueber den Fang des Kilch *(Coregonus acronius.)*

Von Rapp.

Prof. Dr. v. Siebold in München überschickte mir einen Vortrag über den Fang des Kilch, welchen er im Fischerclub in München im November 1857 gehalten hat.

Da dieser Bodenseefisch von unserem allverehrten ersten Vorstande, Prof. Dr, v. Rapp im X. Jahrg. unserer Jahresh. (1854 pag. 158) genau beschrieben und vortrefflich abgebildet ist, so wird es von Interesse sein, auch etwas Näheres über den Fang und die Lebensweise desselben zu erfahren, wesshalb ich hier das Wesentliche aus diesem Vortrag mittheile.

Prof. v. Siebold hebt in seinem Vortrag hervor, dass seine Neugierde, diesen Fisch im lebenden Zustande kennen zu lernen, hauptsächlich dadurch gereizt worden sei, weil er als ein Fisch mit grossem, hangendem Bauch, daher auch der Name Kropffelchen, schon von ältern Forschern beschrieben worden sei und diese Eigenthümlichkeit doch nicht bei den andern im Bodensee lebenden verwandten Renkenarten, dem Blaufelchen (Coregonus Wartmanni), in München „Renke" genannt, und dem Sandfelchen (Coregonus Fera), am Starenberger See „Bodenrenke" genannt, bekannt sei. Prof. v. Siebold bemerkte, dass dieser letztere Name, wahrscheinlich auf die verschiedene Fortpflanzungsweise deute, durch welche sich Coregonus Fera und C. Wartmanni unterscheidet.

„Die letztere, die gemeine Renke erhebt sich nämlich zur Laichzeit aus der Tiefe der See'n an die Oberfläche derselben und lässt ihren Laich in die Tiefe des blauen Wassers hinabfallen, während die Bodenrenke flache Stellen aufsucht, um hier dicht am Boden ihren Laich abzusetzen. In ähnlicher Weise mögen sich die beiden Namen „Blaufelchen" und „Sandfelchen" auf jene verschiedene Art zu laichen beziehen."

Prof. v. Siebold erwähnt ferner, dass er, als er die Ufer des Bodensees in diesem Sommer besucht habe, um die kropfige Renke aufzusuchen, in

Lindau und Bregenz nichts über ihn hätte in Erfahrung bringen können, dass man in Konstanz den Kilch nur vom Hörensagen kenne und dass er erst in Ueberlingen einige Mittheilungen über diesen merkwürdigen Fisch erhalten habe. Am besten kannten ihn aber die Fischer in Langenargen. Sie hofften ihm lebendige Fische zu verschaffen, wenn er Ende September oder Anfang October während der Laichzeit des Kilch komme, und erzählten ihm, dass die Kilchen aus der Tiefe des Sees mit so stark aufgetriebenem Bauch heraufgezogen werden, gleich als ob sie bersten wollten, und dass sie in diesem Zustande kaum eine Viertelstunde am Leben bleiben. Die Fischer theilten ihm dabei ein Verfahren mit, durch welches sie die Kilche ein paar Tage am Leben erhalten könnten und welches errathen liess, dass die Auftreibung des Bauches von der ungewöhnlichen Ausdehnung der in der Schwimmblase enthaltenen Luft herrühre. Jenes Verfahren, welches die Fischer mit dem Namen Stupfen bezeichneten, besteht nun darin, dass ein zugespitztes Holzstäbchen neben der Afteröffnung in die Bauchhöhle des Fisches bis zu einer bestimmten Tiefe eingeschoben wird, worauf alsdann nach dem Zurückziehen des Stäbchens Luft mit pfeifendem Geräusch aus der Bauchhöhle hervordringt, die Bauchwandungen bis zu ihrem normalen Umfang sich zusammenziehen und der so operirte Kilch munter unter Wasser sich fortbewegt und fortlebt, während er vorher mit dem Rücken nach unten und mit dem kugelförmig aufgeblähten Bauch nach oben gerichtet an der Wasseroberfläche hängend sich kaum hat fortbewegen können.

Prof. v. Siebold beschreibt hierauf den Fang des Kilch wie folgt:

„Erst nach der Mitte des October hatte ich mich wieder in Langenargen eingefunden; die Fischer waren auf meine Ankunft vorbereitet, hatten das sehr complicirte Fischzeug hergerichtet, und warteten (es war am 26. October Vormittags) auf den Abzug des Nebels, um mit mir zum Kilchfang in den See hinauszufahren. Der See war klar und ruhig, die Luft windstill, nur der Himmel wollte sich nicht aufklären, dennoch versuchten wir es, einen Zug zu thun und ruderten hinaus in den See bis zu derjenigen Stelle, welche die Fischer die Halde nennen, das ist nämlich diejenige Stelle, wo das seichte Wasser aufhört und der Grund sich ziemlich jähe in die Tiefe senkt.

Ein hier eingerammter Pfahl diente zur Befestigung des einen Tauendes des Netzes, welches von da ab, weit hinaus in den See gebracht und dort versenkt wurde; nachdem man mit dem andern Tauende nach dem Pfahl zurückgekehrt war, wurde noch einige Zeit gewartet, um dem mit Gewichten beschwerten Netze Zeit zu lassen, bis auf den Grund zu sinken, da an der Stelle, wo das äusserste Ende des Netzes versenkt worden, nach Aussage der Fischer sich eine Wassertiefe von 40 Klafter befinden sollte. Nachdem die Fischer nun auch das Schiff an den eingerammten Pfahl befestigt hatten und versichert zu sein glaubten, dass das Netz Zeit genug gehabt, den Grund des Sees zu erreichen, wurde an den beiden langen Tauen, welche von den Enden

des schweren Netzes abgingen, dasselbe durch vier Personen langsam heraufgezogen, zu welcher Arbeit ein Zeitaufwand von fast einer Stunde nöthig war. Als die beiden Taue schon ziemlich weit heraufgebracht waren und geschüttelt das klare Seewasser trübten, machten mich die Fischer mit einer gewissen Genugthuung hierauf aufmerksam, indem dies ein Beweis sei, dass das Netz, worauf ja zum Gelingen des Zugs alles ankam, den Grund des Sees wirklich erreicht habe. Endlich honnte auch das Netz aus dem Wasser gehoben werden, aber noch wurde meine Erwartung auf die Probe gestellt, bis zuletzt das Ende des langen Netzes, der eigentliche Sack mit seinem Inhalte zum Vorschein kam. Dieser leuchtete mir schon aus der Tiefe als weissglänzender Körper entgegen, welche sich nach und nach immer deutlicher als dick aufgeschwollene Kilche zu erkennen gaben, und recht eigentlich den Namen Kropffelchen verdienten. Der Zug war übrigens sehr befriedigend ausgefallen, nahe an 40 Kilche waren in das Netz gegangen, zu denen sich noch mehrere Barsche und einige sehr kleine Saiblinge gesellt hatten. Sämmtliche Kilche hatten einen ballonförmig aufgetriebenen Bauch und hingen mit dem Rücken nach unten an der Oberfläche des Wassers. Aus ihrer Mattigkeit und aus ihrem vergeblichen Bestreben, in die Tiefe des Wassers niederzutauchen, entnahm ich, dass sich diese Kilche in einem ganz unnatürlichen und höchst unbehaglichen Zustande befanden. Da dieselben nach kurzer Zeit dem Absterben nahe waren, liess ich sogleich an einigen derselben, um sie vom schnellen Tode zu erretten, das oben erwähnte Stupfen vornehmen. Ich hatte jetzt Gelegenheit, die Geschicklichkeit zu bewundern, mit welcher die Fischer von Langenargen diese Operation ausführten. Ich überzeugte mich dabei, dass dieselben das zugespitzte Holzstäbchen durch die Oeffnung, welche sich bei diesem Fische, wie bei allen Salmonoiden, dicht hinter dem After befindet, sehr vorsichtig in die Bauchhöhle einschoben und demselben eine Wendung nach vorne gaben, wodurch die Schwimmblase angestochen werden musste. Nach dem Herausziehen des Holzstäbchens strömte sogleich die Luft der verletzten Schwimmblase mit einem pfeifenden Ton aus der Bauchhöhle nach aussen. Die gestupften Kilche erhielten unter allmählichem Zusammenziehen ihrer Bauchwandungen die gewöhnliche Renkengestalt wieder und schwammen, in ihren Wasserbehälter zurückversetzt, in demselben munter und wie jeder gesunde Fisch mit nach oben gerichteten Rücken umher.

Aus diesen Beobachtungen geht offenbar hervor, dass die Kilche bestimmt sind, beständig in einer sehr grossen Tiefe des Wassers zu leben. In einer Tiefe von 40 Klafter haben diese Kilche und ihre mit Luft gefüllte Schwimmblase einen Druck von ohngefähr 7½ Atmosphären auszuhalten. Werden diese Fische nun aus ihrem natürlichen Aufenthaltsorte hinauf an die Wasseroberfläche gebracht, wo der Druck von nur 1 Atmosphäre von aussen auf sie einwirkt, so wird die in ihrer Schwimmblase eingeschlossene Luft, welche bisher unter dem Drucke von 7½ Atmosphären gestanden hat, bei dem Herauf-

ziehen der gefangenen Fische allmählig eine Druckverminderung um $6\frac{1}{2}$ Atmosphären erleiden und sich in gleichem Verhältnisse ausdehnen; indem aber einer solchen Ausdehnung die dünnen Wände der Schwimmblase sowie die nachgiebigen Bauchwandungen des Kilch nicht widerstehen können, muss der Bauch dieses Fisches auf diese Weise sich ausdehnen und die obenerwähnte unförmliche Gestalt annehmen, wodurch eine so starke Zerrung und Verschiebung der Baucheingeweide veranlasst und zugleich ein so heftiger Druck auf die Blutgefässe derselben ausgeübt wird, dass der baldige Tod eines solchen trommelsüchtig gewordenen Fisches unausbleiblich erfolgen muss. Aber nicht bloss die Kilche, sondern auch die Barsche, welche in ihrer Gesellschaft jene Tiefe des Sees bewohnt hatten und mit ihnen heraufgezogen worden waren, hatten durch den bei dieser Dislocation erlittenen verminderten Aussendruck grosses Ungemach auszustehen. An allen diesen Barschen sah ich die Rachenhöhle mit einem sonderbaren, einer geschwollenen Zunge ähnlichen Körper ausgefüllt, welcher bei einigen sich sogar aus dem Maule hervordrängte. Bei näherer Untersuchung überzeugte ich mich zu meinem grössten Erstaunen, dass dieser pralle kegelförmige Körper der nach aussen umgestülpte Magen dieser Raubfische war. Auch in ihrer Schwimmblase hatte sich die Luft nach aufgehobenem äusseren Druck ausgedehnt; die bei diesen Fischen weniger nachgiebigen Wände der Schwimmblase hatten sich aber nicht mitausgedehnt, sondern waren geplatzt, die auf diese Weise in die Bauchhöhle übergetretene Luft hatte zuletzt, indem die festeren Bauchwandungen dieser Fische Widerstand leisteten, von innen her den Magen aus der Bauchhöhle hinausgedrängt und in die Rachenhöhle hineingestülpt.

In gastronomischer Beziehung will ich nun noch hinzufügen, dass der Kilch ein sehr zartes und schmackhaftes Fleisch besitzt, welches durch und durch von einem feinen Oel getränkt ist. Es mag dieser letztere Umstand ebenfalls mitwirken, dass die gefangenen Kilche mit ihrem von Luft aufgetriebenen Leib so leicht in Verderbniss übergehen. Ob es ausführbar und auch lohnend sein dürfte, den Kilch etwa nach dem Starnberger-See, Ammer-See oder Chiem-See vermittelst der künstlichen Fischzucht zu verpflanzen, muss ich dahin gestellt sein lassen. Jedenfalls verdient der Kilch eine grössere Beachtung, als sie ihm bisher geworden ist."

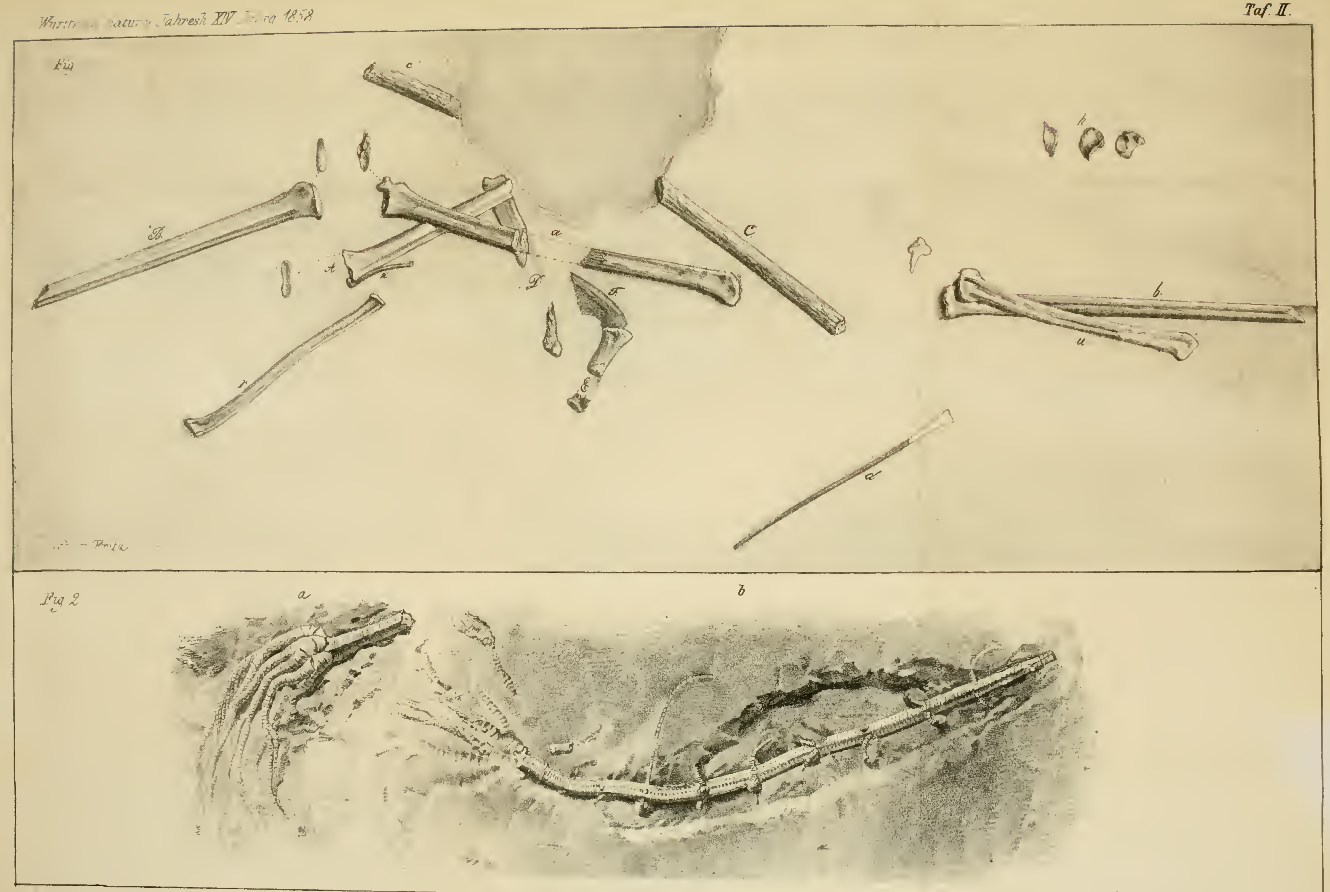
Krauss.

Der Bonebed-Sandstein

gewinnt jedes Jahr an Bedeutung in unserem Vaterland sowohl für den Geognosten als für den Palaeontologen. Und so wird dem Einen wie dem Andern die Mittheilung von Interesse sein, dass auch der bisher von Forschern stiefmütterlich behandelte Stromberg an Muschel führendem Bonebed-Sandstein sehr reich ist. Das schöne Frühlingswetter dieses Jahrs führte mich vor einigen Wochen zum ersten Mal dorthin. Wenn auch die Untersuchung des Berges durch die dichte Bewaldung der Höhen und den Mangel an Aufschlüssen sehr erschwert ist, so finden sich doch auf den drei höchsten Kuppen hinreichende Entblössungen an Gräben, Wegen und ausgestockten Bäumen, um sich zu überzeugen, dass jene Kuppen eben dem Bonebed-Sandstein als schützender Decke ihr Dasein verdanken. Auf der Höhe von Blankenhorn, am Wege der nach Ochsenbach führt, finden sich nun im Liegenden des gegen 12′ mächtigen Sandsteins schiefrige Sandsteinplatten, über und über angefüllt mit einer Bivalve, deren Geschlecht jedoch sehr schwer zu bestimmen sein wird. So massenhaft sie vorkommt, so ist doch die Erhaltung im Sandstein der Art, dass von Schale und Schloss keine Spur mehr sich findet. Einen halben bis einen Zoll hoch bleibt sie etwa halb so breit, gewöhnlich liegt sie aufgeklappt da, beide Schalen neben einander auf dem Stein. Eine Leiste lauft vom Wirbel nach oben und endet am Hinter-Rande. Von schwäbischen Schriftstellern ist die Muschel noch nicht beschrieben. Sie macht noch ganz den Eindruck einer triasischen Muschel und wäre demnach ein *„posterus“* und kein *„praecursor“*. Im Uebrigen wird man die Wahl haben zwischen *Tellina, Byssomya, Modiola* oder ähnlichen geselligen Bewohnern des Uferschlammes. Ueber dieser muschelführenden Platte kommen mächtige kieselige Sandsteine, nach oben immer grobkörniger werdend, aber vergeblich zerarbeitet man sich an den Blöcken, sie auf Muscheln oder Zähne zu untersuchen. Möge ein geneigtes Forstamt dort ein etwaiges Bedürfniss an Steinen zu Strassenmaterial, Kandeln u. dgl. befriedigen! Das Gleiche wiederholt sich auf dem vis-à-vis liegenden Bromberge zwischen Ochsenbach und Horrheim, wo gleichfalls die Höhe aber höchstens einige Morgen weit mit dem Muschel-Sandsteine gekrönt ist.

Fraas.

Ausgegeben im April 1858.



lithg. u. gedr. v. Küstner.



Tabellarische Uebersicht der jurassischen Ablagerungen verschiedener Gegenden mit Zugrundlegung paläontologisch bestimmter Zonen.

Hauptabtheilungen, Etagen und Zonen der Juraformation. England, Frankreich, südwestl. Deutschland u. s. w.			Yorkshire. Mit Zugrundlegung der Phillips'schen Bezeichnungen.	Südwestl. England. Gloucestershire, Oxfordshire, Wiltshire, Sommersetshire, Dorsetshire.	Normandie. Département Calvados und Seine inférieure.	Burgund. Département Côte d'Or und Yonne.	Franche Comté nach J. Marcou (1846-1848, Recherches sur le Jura salinois).	Franche Comté nach der von J. Marcou (1857 Lettres sur les Rochers du Jura) gegeb. Eintheilung.	Schweizer Jura.	Baden'sches Oberland. (Breisgau).	Württemberg. (Schwabische Alp, Filder u. s. w).	Umgebungen von Hannover. (Oberer Jura nach Römer).
(Purbeckschichten noch nicht eingereiht)		[36] Purbeckschichten.		Purbeckstrata v. Swanage (Halbinsel Purbeck, Dorsetshire), Tisbury (Wiltshire) u. s. w.			Blaue Thone mit Süsswasserfossilien. Muthmassliche Aequivalente der Purbeckschichten. Nozeroy und Censeau	Marnes bleues.	Graublaue Mergelkalke mit Süsswassermuscheln. Marnes de Villers. Villers bei Locle (Neuchatel)			(Wealden Römer.) Süsswasserbildungen mit den eigenthümlichen Lagen des Serpulit's.
Oberer Jura oder Malm.	Kimmeridge-Gruppe.	[35] Zone der Trigonia gibbosa.		Portlandstone von Portland (Dorsetshire), Tisbury u. Swindon (Wiltshire).		Mächtige helle Kalke von Auxerre (Yonne).	Mächtige Kalke und Mergel Calc. et marnes portlandiennes. Aiglepierre bei Salins	Calcaires de Salins und Marnes de Salins.	Mächtige helle Kalke, muthmassliche Aequivalente des englischen Portlandstone's. Umgebungen von Porrentruy			? (Portlandkalk Römer's) Thonige Kalke mit Pholad. multicostata u. E. virgula von Wendhausen, der Arensburg bei Rinteln, dem Langenberg. Pterocerenschichten des Lindener Berges bei Hannover.
		[34] Zone der Pterocera Oceani.		Kimmeridgeclay v. Kimmeridge und Osmington (Dorsetshire), Wootton Basset (Wiltshire), Shotover (Oxfordshire), Aylesbury (Buckingham).	Argile de Honfleur (Kimeridgeclay) von Honfleur u. Lisieux (Calvados), Le Havre (Seine inférieure)	Die Fossile aus der Zone der Pter. Oceani finden sich in hellen Kalken und Thonen in den Umgebungen von Tonnerre	Kalke u. Mergel mit Pterocera Oceani. Calcaires et marnes kimméridgiennes ou du Banné. La Chapelle bei Salins	Calcaires du Banné. Marnes du Banné.	Mächtige helle Kalke und gelbliche oder bläuliche Mergel und Thone mit Pterocera Oceani. Glovelier u. Porrentruy		Solnhofer Schiefer. Thone und Plattenkalke der Umgebungen von Ulm, mit Pterocera Oceani u. Exogyra virgula. In enger Verbindung damit steht das Nattheimer Coralrag. Darunter folgen zuckerkörnige Massenkalke, Dolomite.	
		[33] Sub-Zone der Astarte supracorallina.	Schwache Aequivalente des Kimmeridge-clay's.			Astartekalke von Tonnerre (Yonne)	Mergel u. Kalke mit Astarte supracorallina. Marnes et calcaires séquaniens. La Chapelle u. Pagnoz bei Salins	Calcaires de Besançon. Marnes de Besançon.	Helle Kalke und Mergel. Astarteschichten. Umgebungen von Delémont.			Oolithische Muschelbreccie von Hoheneggelsen u. vom Lindener Berg bei Hannover
	Noch nicht eingereiht	[32] Zone der Diceras arietina.	? Vielleicht durch das Upper calcareous grit vertreten	? Vielleicht durch das Upper calc. grit vertreten. Osmington	Vielleicht durch das Upper calcareous grit vertreten. Umgebungen von Trouville	Coralrag mit Diceras arietina. Chatel-Censoir. Tonnerre.	Compacte u. oolithische Kalke mit Nerinea u. Diceras arietina. Oolite corallienne. Pagnoz nordwestlich von Salins.	Oolite corallienne.	Coralrag und Nerineenschichten mit Diceras arietina. Caquerelle bei St. Ursanne.			(Oberes Coralrag Röm.) Spitzhut bei Hildesheim ?
	Oxford-Gruppe.	[31] Zone des Cidaris florigemma.	Coralrag. Belle Oolithe. Coralline Oolith Phill. von Malton und Scarborough	Oxfordoolith v. Weymouth (Dorsetshire), Calne (Wiltshire) u. Shotover bei Oxford. Coralrag mit Cidaris florigemma	Oolithbänke (Coralrag) von Trouville (Calvados)	Unteres Coralrag mit Cidaris florigemma. Umgebungen von Chatillon sur Seine (Cote d'Or), Druyes (Yonne)	Corallenkalke u. Thone mit Chailles (Cidaris florigemma). Calcaire corallien. La Chapelle nördlich von Salins	Coralrag de la Chapelle.	Oolithe und oberste Kieselnierenkalke. Obere Corallenbank des Terrain à chailles mit C. florigemma. Klein Lützel, Pringeli	Mächtige Corallenkalke mit organischen Resten aus der Zone des Cidaris florigemma. Kandern, Istein.	Gegen unten geht die Bildung in wohlgeschichtete Kalkbänke über.	(Dolomit des Coralrags Röm.) (Wahrer Corallenkalk Röm.) Lindener Berg bei Hannover
		[30] Lower calcareous grit. Scyphia-kalke.	Graue sandige Kalke u. Sande. Lower calcareous grit von Scarborough	Lower calcareous grit von Osmington bei Weymouth (Dorsetshire)	Lower calcareous grit. Küstenwände von Trouville (Calvados)	Kalke mit Chailles von Druyes (Yonne). Scyphienkalke von Châtillon sur Seine (Cote d'Or).	Blaugraue Thone mit compact. mergeligen Kalken. Argovien. Unten eine Lage mit Spongien. Chappois und la Grange de Valere	Couches d'Argovie ou Argovien.	Scyphienkalke von Oberbuchsiten und untere Lagen des Terrain à chailles vom Fringeli und von Klein Lützel	Graue Thone und Kieselnierenkalke (Chailles). Rhynch. Thurmanni, Pecten subfibrosus, A. cordatus, Gryphaea dilatata. Kandern, Auggen.	Helle Kalke mit thonigen Zwischenlagen, mächtige Scyphienkalke. Weissenstein, Geislingen, Lochen.	(Unteres sandiges Coralrag Römer's.) Graue sandige Kalke mit Amm. cordatus und Gryphaea dilatata. Heersum bei Hildesheim und Lindener Berg bei Hannover ?
		[29] Zone des Ammonites biarmatus.	Graue Thone. Oxfordclay Phill. Scarborough.	Oxfordclay (oberer Theil) v. Weymouth (Dorsetshire).	Oxfordthon von Dives u. Villers (Calvados)	Eisenerze von Etivey (Yonne). Amm. cordatus, biarmatus u. s. w.	Schwarzblaue Thone mit verkiesten Fossilien. Marnes oxfordiennes. Clucy und Andelot bei Salins	Marnes oxfordiennes.	Blaugraue Thone mit verkiesten Fossilien. Chatillon südl. von Delémont. Les Ranglers (Eisenoolithe von Erlisbach.)		Mächtige graue Thone mit einzelnen Kalkbänken. Ter. impressa. Zuunterst Geoden mit A. biarmatus. Stoifen. Oeschingen	
	Kelloway-Gruppe.	[28] Zone des Ammonites athleta.	Die Fossile beider Zonen finden sich in den gelblichen Sandkalken von Scarborough	Laminated Clay mit Ammonites ornatus (Fischbeinthon) Christian-Malford und Chippenham (Wiltshire).	Amm. athleta u. ornatus. Unterste thonige Lagen der Küstenwände bei Dives (Calvados)	Die Fossile dieser drei Zonen finden sich in thonigen Kalken mit Eisenerzen in den Dep. Côte d'Or und Yonne. (Nach J. Beaudouin und E. Hébert.)	Gelblicher mergeliger Kalk mit Eisenoolithen. Amm. Jason, coronatus u. Amm. anceps häufig. Fer oolithique sous-oxfordien ou Kellowien. Clucy östlich von Salins.	Fer de Clucy.	Graue Thone und braune Oolithe, welch letztere bisweilen in die darauf folgende Zone übergehen. Ammonites anceps, Amm. pustulatus, A. annularis. Movelier; Trimbach bei Olten, Erlisbach bei Aarau	Noch nicht genauer untersucht.	Graublaue Thone mit verkiesten Exemplaren von Amm. athleta u. ornatus. Oeschingen u. Laufhingen bei Balingen	Graue Thone mit Amm. ornatus und Lamberti (Oxfordthone Römer's.) Lindener Berg bei Hannover
		[27] Zone des Ammonites anceps.	Kelloway Rock Phillips. (Gegen unten in die Zone des Amm. macrocephalus übergehend)								Graublaue Thone mit Amm. anceps und Jason (verkiest). Gammelshausen und Oberlenningen	Lias und Unteroolith in der Provinz Luxemburg nach Dewalque & Chapuis.
		[26] Zone des Ammonites macrocephalus.	Die Zone ist in den Grenzschichten des Kelloway Rock's und Cornbrash's Phill. paläontologisch vertreten. Scarborough	Kelloway-Stone von Kelloway-Mill und untere Thone von Chippenham (Wiltshire)	Thonige Lagen mit Amm. macrocephalus u. bullatus von Escoville u. Ranville (Calvados).				Braune oolithische Kalkbank mit Amm. macrocephalus. Trimbach bei Olten, Movelier nördl. von Delémont.	Braune oolithische Kalkbank und Thone mit Amm. macrocephalus und A. bullatus. Krotenstollen bei Vögisheim	Mergelige Kalke mit Eisenoolithen. Amm. macrocephalus, A. bullatus. Lochen bei Balingen. Stuifen	
Mittlerer Jura oder Dogger.	Bath-Gruppe.	[25] Zone der Terebratula lagenalis.	Vielleicht ein Theil des Phillips'schen Cornbrash's.	Cornbrash und Forestmarble von Stanton (Wiltshire)	Thone u. Kalke über den Oolithen von Lion sur Mer und Escoville (Calvados)	Thonige u. kalkige Lagen mit zahlreichen Fossilien. Werden von den franz. Geologen mit dem Cornbrash, Forest-marble u. s. w. identificirt, doch fehlen bestimmtere Untersuchungen	Hellgraue oolithische Kalke, Cornbrash. Hellgraue compacte Kalke, Forestmarble. ? Compacte u. oolithische Kalke, Great-Oolite. Grünlichgraue Mergel, Marnes vésuliennes.	Calcaires de la Palente. Calcaires de la Citadelle. ? Calcaires de la Porte Taragnoz. Marnes de Plasne.	Röthlichbraune, sandige rauhe Kalke mit Ter. lagenalis. Cornbrash. Egg bei Aarau, in den Clusen des Mont Terrible u. s. w.	Graue Thone und Kalkmergel mit Terebr. lagenalis, Lentilye. Cornbrash. Kandern und Vögisheim	Nur wenig mächtig. Braune Oolithe zu Bopfingen. Thone zu Ehningen. Es finden sich einzelne für die Zone der Terebratula lagenalis leitende Arten.	
		[24] Zone der Terebratula digona.	Upper Sandstone, Coal and Shale Phill. Mächtige Sandsteine. Die thonigen Zwischenlagen enthalten zahlreiche Pflanzenabdrücke. Marine Muscheln fehlen.	Bradfordclay, Great Oolithe und Fullersearth von Bath und Bradford (Wiltshire), von Gloucestershire u. s. w.	Helle oolithische Kalke. Thone mit Ter. digona u. polyplocus, Calcaire de Ranville (Fullersearth u. s. w.). Mit Ter. digona Ranville, Luc				? Wahrscheinlich durch Thone u. mächtige Oolithe vertreten. Nerineenschicht mit A. Parkinsoni von Movelier (nördl. von Delémont).	? Thone und mächtige Oolithe mit Amm. Parkinsoni. Riedlingen u. Vögisheim. Schönberg bei Freiburg.		
	Unteroolith. (Bayeux-Gruppe.)	[23] Zone des Ammonites Parkinsoni.		Die Fossile von Nro. 21, 22 u. 23 finden sich in dem nur wenig mächtigen Inferior Oolith vertreten zu Burton Bradstock (Dorsetshire), Dundry (Somersetshire). Mächtiger sind die Schichten in den Umgebungen von Cheltenham (Gloucestershire).	Oolith de Bayeux nur wenig mächtig. Fossile der 3 Zonen vertreten. Stimmt mit den Bildungen in Dorset und Somerset-shire überein.)	Mergelige und oolithische Kalke mit Amm. Parkinsoni u. A. polymorphus. Umgebungen von Avallon (Yonne).					Theils oolithische, theils thonige Lagen, je nach den einzelnen Localitäten. Amm. Parkinsoni, Ancyl. annulatus. Gammelshausen, Ehningen.	Calcaire de Longwy. Mächtiges System von Kalken, Thonen, Oolithen u. s. w., in welchem die einzelnen Zonen zwar paläontologisch vertreten sind, aber noch nicht von einander abgesondert wurden.
		[22] Zone des Ammonites Humphriesianus.	Cave Oolith Phill. Graue Kalke und Thone mit Amm. Blagdeni, Amm. Humphriesianus, Bel. giganteus (Scarborough)			Noch nicht genauer erforscht.	Graue compacte Kalke mit Kieselnieren. Bel. giganteus. Zahlreiche Corallen. Calcaire à Polypiers. Fort St. André bei Salins	Roches de Coraux du Fort St. André.	Thone, sandige Kalkbänke u. oolithische Kalke mit Amm. Humphriesianus, A. Blagdeni u. Bel. giganteus. Eisenoolith v. Hendach. Hauenstein. Seltener im Mont-Terrible	Sandige Kalkbänke und Thone mit Bel. giganteus und Amm. Blagdeni. Dörnle südöstlich von Müllheim ?	Dunkle Thone und Kalke mit Bel. giganteus und Amm. Humphriesianus. Stuifen, Neuffen, Oeschingen.	
		[21] Zone des Ammonites Sauzei.	Lower Sandstone, Coal and Shale Phill. Thone mit Pflanzenabdrücken u. mächtige Sandsteine. Marine Muscheln fehlen.			Gelbliche, theils oolithische, theils späthige Kalke. Calcaire à Entroques. Amm. Murchisonae u. A. Staufensis.	? Grünlichgraue Kalke mit feinen Oolithkörnern. Calcaire laedonien.				Bläulichgraue, harte, sandige Kalke mit Amm. Sauzei. Neuffen u. Hohenzollern.	
		[20] Zone des Ammonites Murchisonae.	In den obern Lagen findet sich eine Anzahl der für die Zone des Amm. Murchisonae leitenden Arten.	Schwach vertreten zu Burton Bradstock (Dorsetshire); Peagrit? Cheltenham (Gloucestershire)	7—8 Meter. Mergeliger, zum Theil kieseliger Kalk. Mollière Deslongch. Fontaine Etoupefour, Evrecy, Verson, Clinchamps, St. Honorine. Amm. Murchisonae, Pecten barbatus, Rhynch. ringens. Die Zonen wurden noch nicht von einander abgetrennt		Eisenoolith u. mergelige Kalke, Oolite ferrugineuse. La Rochepourrie bei Salins.	Calcaires de La Rochepourrie. Fer de La Rochepourrie.	Sandige, eisenreiche Kalke mit Pecten pumilus. Alte Schambelen bei Müllingen. Umgebungen von Les Ranglers u. Mont-Terrible.	Unterer Rogenstein mit Amm. Murchisonae und Pecten pumilus. Oberweiler bei Müllheim. Schönberg bei Freiburg	Thone, Sandsteine u. Thoneisensteine, Amm. Murchisonae. Aalen und Wasseralfingen, Ramsberg, Gingen.	
		[19] Zone der Trigonia navis.	Inferior Oolith, or Dogger Phill. Peak u. Blaizedale. Sandsteine mit Gervillia lata u. Rhynchonella cynocephala.	Schwach vertreten. Sandiges Gestein mit Amm. opalinus angefüllt. Burton-Bradstock (Dorsetshire)		Zonen noch nicht einzeln abgetrennt. Umgebung von Avallon (Yonne).	? Sande und sandige Thone mit Amm. opalinus. Grès superliasique. Aresche.	Marnes d'Aresche.	Mächtige dunkle Thone, gegen oben glimmerreich. Fossile noch nicht aufgefunden. Alte Schambelen bei Müllingen	Mächtige dunkle Thone. Fossile noch nicht aufgefunden. Im Bette der Kander oberhalb Kandern.	Mächtige blaugraue Thone mit Geoden. Oben sandig u. glimmerreich. Trig. navis, Gervil. Hartmanni. Stuifen. Boller Teufelsloch.	Oolithe ferrugineux du Mont St. Martin. Thoneisensteine und Eisenoxyd haltende Sande. Niveau noch nicht sicher bestimmt.
		[18] Zone des Ammonites torulosus.		Oberste Lage des Cephalopoda-bed's v. Frocester (Gloucestersh.) Unterste Lage des Unteroolith von Burton-Bradstock (Dorsetsh.) Rh. cynocephala	1 Met. mergel., schwach ool. Kalk. Fenguerolles u. Fontaine Etoupefour. Amm. torulosus, Turbo capitaneus, Rhynchon. cynocephala	Graue Thone mit den Fossilien aus der Zone des A. torulosus. Vassy (Yonne).	Blaugraue Thone und Mergel mit verkiesten Ammoniten. Unter den Fossilien sind die Species der 3 Zonen vertreten. Marnes à Trochus ou de Pinperdu. Pinperdu bei Salins. Lons le Saunier	Marnes de Pinperdu.	Dunkle Thone mit Amm. torulosus. Holderbank u. alte Schambelen bei Müllingen.	Basis der mächtigen Thone. Amm. opalinus, Posidon. Suessi. Im Bette der Kander oberhalb Kandern.	Dunkle schieferige Thone mit Geoden. Amm. torulosus. Bad Boll, Metzingen, Steinlach unterhalb Mössingen.	
Unterer Jura oder Lias.	Oberer Lias. (Thouars-Gruppe)	[17] Zone des Ammonites jurensis.	Noch nicht bestimmt nachgewiesen	Untere Hälfte des Cephalopoda-bed's von Frocester (Gloucestershire)	Nur wenig entwickelt, doch finden sich einige der für die Zone des Amm. jurensis leitenden Arten. Umgebungen von Bayeux	Helle Mergel mit Amm. radians und A. bifrons. Vassy (Yonne).			Graue Thone und Kalkbänke mit Amm. radians und jurensis von Niederdorf bei Waldenburg (Nach Dr. Rominger's Untersuchungen.)	Graue Mergel mit Amm. radians u. hircinus, zum Theil verkiest. Obereggenen, Kandern.	Hellgraue, harte Mergel und graue Thone. Amm. jurensis. Wasseralfingen, Heiningen, Sondelfingen, Hesselwangen	Marne de Grand-Cour. Die Mehrzahl der in dieser Abtheilung vorkommenden Fossile gehört in die Zone der Posidonomya Bronni.
		[16] Zone der Posidonomya Bronni.	Dunkle Schiefer mit Fischen, Sauriern und zahlreichen Mollusken. 200 Fuss mächtig. Alumshale von Whitby.	Mächtige Sandformation, Marly-Sandstone (Dorsetsh.) Sande u. Kalke (Gloucestersh.) Fischschiefer, darunter Leptaenabett (Somersetshire)	Schiefer und Thone mit Fischen, Sauriern und vielen Mollusken. Curcy, Landes, Evrecy. Unten Leptaenabett von May	Bituminöse Schiefer mit Fischen, Sauriern und vielen Mollusken. Vassy (Yonne), Venarey (Côte d'Or)	Schistes bitumineux ou Sch. de Boll. Pinperdu bei Salins	Schistes de Boll.	Bituminöse Schiefer mit Posidonomya Bronni. Aufschlüsse sind selten. Cornol (Mont-Terrible).	Bituminöser Schiefer mit Fischresten. Wie zu Boll. Obereggenen, Kandern	Bituminöser Schiefer mit Fischen und Sauriern. Posidonomyenschiefer von Grosseislingen, Boll, Frittlingen	Schiste de Grand-Cour. Bituminöser Schiefer
	Mittlerer Lias. (Pliensbach-Gruppe)	[15] Zone des Ammonites spinatus.	Dunkle, graue und braune Kalke, Thone u. s. w. Amm. spinatus und Amm. margaritatus	Mächtige bläuliche Thone gegen oben in Sande übergehend. Küstenwände östlich von Charmouth (Dorsetshire). Ammonites margaritatus.	Mergelige Kalke nur wenig mächtig. Terebratula quadrifida, Ter. cornuta, Ter. resupinata, Amm. spinatus und margaritatus. Obere Lagen des Marlstone's von Landes und Evrecy (Calvados).	Braune Kalke mit Gryphaea cymbium. Vassy (Yonne)	Graue, sandige, glimmerreiche Mergel und mergelige Kalke mit A. spinatus u. Plicatula spinosa. Marnes à Plicatules. (Cernans)	Marnes de Cernans.	Nicht vollständig untersucht. Dunkle fette Thone mit verkiesten Exemplaren von Amm. margaritatus. Von J. Thurmann aufgefunden	Hellgraue, harte Mergel mit Amm. spinatus. Obereggenen, Kandern.	Hellgraue, harte Mergel und Thone mit Amm. spinatus. Grosseislingen, Ohmenhausen.	Macigno d'Aubange. Kieselige Sandsteine, Kalke und Thone mit Amm. margaritatus, A. spinatus, Plic. spinosa
		[14] Zone des Ammonites margaritatus. Obere Region.	Marlstone Phill. noch nicht weiter abgetrennt. Mächtige Bildung			Braune Kalke mit Amm. margaritatus. Uebergänge in die darauf folgende Zone. Venarey (Cote d'Or)	Grünlichgraue, schieferige Mergel oder Thone mit Amm. margaritatus und Bel. paxillosus. Marnes à Ammonites margaritatus. Pinperdu bei Salins	Couches supérieures des Marnes suabiennes.		Graue Thone mit Amm. margaritatus. Obereggenen, Kandern.	Blaugraue Thone mit verkiesten Exemplaren von Amm. margaritatus und A. Zetes. Breitenbach, Heiningen, Grosseislingen.	
		[13] Zone des Ammonites margaritatus. Untere Region.	Hawsker zwischen Whitby u. Robin-Hood's Bay. Staithes	Graue mergelige Thone mit Amm. margaritatus, Bel. clavatus u. s. w. Küstenwände östlich von Charmouth (Dorsetshire)		Graue Mergel u. Thone mit verkiesten Exemplaren von Amm. margaritatus. Venarey (Côte d'Or)					Bläulichgraue Thone mit Amm. fimbriatus und margaritatus. Sondelfingen, Erzingen, Dürnau	
		[12] Zone des Ammonites Davoei.	Untere Lagen des Marlstone's. Amm. capricornus zahlreich. Hawsker bottoms	Mergel mit Geoden. Amm. Davoei, A. capricornus. Küstenwände östlich von Charmouth (Dorsetshire)	Helle Thone und Mergel mit den Fossilien der drei hierher gehörigen Zonen. Untere Lagen des Marlstone's von Landes u. Evrecy (Calvados)	Graue Mergel mit Amm. Davoei. Venarey (Côte d'Or)	Bläuliche mergelige Kalke mit Amm. Davoei und Amm. fimbriatus. Calcaire à Belemnites. Lons le Saunier, Poligny, Arbois und Salins. Die Fossile der zwei tieferen Zonen wurden hier noch nicht gefunden	Couches inférieures des Marnes suabiennes.	Thone und graue mergelige Kalke mit Amm. fimbriatus und planicosta. Hauenstein.	Hellgraue, harte Mergel mit Amm. Davoei. Obereggenen?	Hellgraue, harte Mergel mit verkalkten Exemplaren von A. Davoei u. capricornus. Umgebungen von Gmünd, Beltlingen	Schiste d'Ethe. Graue schieferige Thone mit Amm. Davoei u. capricornus
		[11] Zone des Ammonites ibex.	Dunkelgraue Thone u. Mergel. Die beiden Zonen wurden noch nicht von einander abgetrennt, doch finden sich an den Küstenwänden von Robin-Hood's Bay die leitenden Arten (insbesondere aus der Zone des A. Jamesoni)	Geoden mit Amm. ibex, bipunctatus und Maugenesti, „Ochraceous Lias"? v. Charlton (Gloucestershire)		Graue Mergel mit verkiesten Exemplaren von Amm. bipunctatus, Maugenesti u. s. w. Venarey (Côte d'Or)			Es werden zwar mehrere der wichtigsten Leitmuscheln aus den Lagen Nro. 7—11 in den Clusen des Schweizer Jura gefunden, allein da die Aufschlüsse meist nur sehr unbedeutend sind, so konnte die Reihenfolge der einzelnen Horizonte noch nicht genauer ermittelt werden.	Dunkle Thone mit Geoden. Paläontologisch noch nicht erforscht. Bett der Kander oberhalb Kandern	Hellgraue Mergel mit verkiesten Exemplaren von Amm. ibex und bipunctatus. Pliensbach, Hinterweiler, Sondelfingen	Grès de Virton (partie supérieure). Graue und braune sandige Kalke mit Fossilien, welche zum Theil in den mittleren, zum Theil in den unteren Lias gehören. Bestimmtere Zonen wurden noch nicht unterschieden
		[10] Zone des Ammonites Jamesoni.		Graue Mergel mit Amm. Jamesoni u. bipunctatus östlich von Charmouth (Dorsetshire), 2 unterscheidbare Zonen		Graue Mergel mit Amm. Jamesoni u. Taylori. Umgebungen von Avallon (Yonne).					Hellgraue Mergel mit verkiesten Exemplaren von Amm. Jamesoni u. Taylori. Dürnau, Hinterweiler, Sondelfingen	
	Unterer Lias (Semur-Gruppe)	[9] Zone des Ammonites raricostatus.	Dunkle Thone mit Amm. raricostatus. Sandige Bank mit Pentacrinus scalaris. Küstenwände südlich von Robin-Hood's Bay.	Uebergang der Fossile in den mittl. Lias. Thone mit verkiesten Cephalop. Amm. raricostatus, A. densinodus. Charmouth (Dorsetshire)	Der mittlere Lias ruht an mehreren Punkten in den Umgebungen von Caen unmittelbar auf den zu Tage tretenden silurischen Felsen auf.	Thone und blaue Kalke mit Gryphaea obliqua, Belemnites acutus, Amm. obtusus. Noch wenig erforscht u. noch nicht abgetrennt. Umgebungen von Semur (Côte d'Or).	Graue Mergel und mergelige Kalke. Marnes de Balingen. Pinperdu bei Salins. — mit Amm. raricostatus	Couches supérieures des Marnes de Balingen.			Dunkle Thone, oben Geoden. Fossile der untern Thone verkiest. Amm. raricostatus, A. densinodus. Frommern bei Balingen	
		[8] Zone des Ammonites oxynotus.	Dunkle Thone mit Amm. oxynotus, bifer, planicosta, Bel. acutus. Küstenwand südlich von Robin Hood's Bay.	Dunkle Thone mit verkiesten Expl. von Amm. oxynotus, bifer u. lacunatus. Eisenbahneinschnitte südlich von Gloucester (Gloucestershire)			mit Amm. bifer u. Amm. oxynotus	Couches inférieures des Marnes de Balingen.			Dunkle Thone mit verkiesten Exemplaren von Amm. bifer und oxynotus. Umgebungen von Kirchheim und von Balingen	
		[7] Zone des Ammonites obtusus.	Dunkle Thone mit Geoden. Amm. obtusus häufig. Südlich von Robin-Hood's Bay.	Thone mit harten graublauen Bänken mit Amm. obtusus. Küste östlich von Lyme Regis (Dorsetshire)			mit Amm. obtusus.				Mächtige dunkle Thone mit Geoden, oben eine Kalkbank. Amm. obtusus, Amm. Zyphus. Betzgenrieth, Balinger Gegend.	Grès de Virton (partie inférieure). Graue sandige Kalke mit Amm. obtusus?
		[6] Zone des Pentacrinus tuberculatus.	Zahlreiche Fossile aus der Zone des Pentacrinus tuberculatus, in dunklen harten Kalkknollen. Wie diese, so liegen auch die tieferen liasischen Niederschläge unter dem gewöhnlichen Niveau des Meeres, doch finden sich unter den angeschwemmten Gesteinen die Leitmuscheln der untern Liasbildungen bis zur Zone des Ammonites planorbis.	Tuberculatusschichte von Pyrton-Passage (Gloucestershire). Fisch- u. Saurierschichten von Lyme Regis (Dorsetshire)	Unterer Lias findet sich bei Valognes, allein seine Niederschläge wurden noch nicht bestimmter gedeutet und es fehlen noch genauere paläontologische Untersuchungen über die einzelnen Zonen.	Dunkle Schiefer mit Wirbelthierresten. Kalkbank mit Pentacrinus tuberculatus. Avallon (Yonne)	Pentacrinitenbank. Pentacrinus tuberculatus, Bel. acutus. Blegny östlich von Salins.	Couche supérieure des Calcaires de Blégny.	Gryphitenkalke mit den Fossilien dieser beiden Zonen. Hängendes der Schambelen, d. h. der Mergelgrube unweit Müllingen	Kalkbänke mit Pentacrinus tuberculatus u. A. geometricus. Uffhausen und Kandern	Bituminöse Schiefer u. schwarzblaue Kalkbank mit Pentacrinus tuberculatus. Dusslingen, Bebenhausen.	Marne de Strassen. Graublauer thoniger Mergel mit Belemnites acutus und Pentacrinus tuberculatus
		[5] Zone des Ammonites Bucklandi.		Gryphitenkalk von Bath (Wiltshire). Graue Kalkbänke mit Gr. arcuata u. A. Bucklandi von Lyme Regis (Dorsetshire)		Gryphitenkalke mit Amm. Bucklandi, Gr. arcuata. Avallon (Yonne).	Dunkle Kalke mit Amm. Bucklandi, Pinna Hartmanni. Blégny östlich von Salins	Couches inférieures des Calcaires de Blégny.		Kalkbänke mit Gryphaea arcuata. Im Bette der Kander oberhalb Kandern.	Graublaue Kalkbänke mit Amm. Bucklandi u. Gr. arcuata. Oberesslingen, Vaihingen, Dusslingen.	Grès de Luxembourg. Helle Sandsteine und sandige Kalke. Amm. Bucklandi und ein Theil der Fossile aus der Zone des Amm. angulatus
		[4] Zone des Ammonites angulatus.		Noch nicht genauer untersucht. Die Leitmuscheln der Zone sind in England selten. Vielleicht gehört der Insect Limestone v. Gloucestsh. in diese Zone		Thoneisenstein mit Cardinien von Thoste bei Semur. Sandkalke von Semur (Côte d'Or) u. Avallon (Yonne)	Grünlichgrauer, etwas sandiger Kalk mit Ammonites angulatus, in der untersten Lage findet sich Ammonites planorbis. Boisset südl. von Salins	Couches de Schambelen.	Dunkle Thone mit Abdrücken von Amm. angulatus, mit zahlreichen Crustaceen, Insecten u. Echinodermen. Mergelgrube von Müllingen (Schambelen)	Harte Kalkbank mit Amm. angulatus. Im Bette der Kander oberhalb Kandern	Sandsteine, Kalke und Thone mit Amm. angulatus. Gmünd, Göppingen, Bempflingen, Vaihingen.	Marne de Jamoigne. Graublaue Thone mit Amm. angulatus
		[3] Zone des Ammonites planorbis.		Dunkle Schiefer mit Amm. planorbis u. Johnstoni von Watchet (Somersetshire). White Lias von Lyme Regis (Dorsetshire).		Unterste Kalkbank des Lias mit Amm. planorbis. Umgebungen von Avallon (Yonne).				Unterste Kalkbank mit A. Johnstoni. Im Bette der Kander oberhalb Kandern	Blaugraue Kalkbank mit Amm. planorbis u. Johnstoni. Riedern, Nellingen, Bebenhausen.	(Zone des Amm. planorbis noch nicht nachgewiesen.)
Keuper.		[2] Bonebed oder Zone der Avicula contorta.		Bonebed von Axmouth (Dorsetshire), Aust-cliff bei Bristol, Watchet (Somersetshire) und Wainlode Cliff (Gloucestershire)		Bonebed. Umgebungen von Semur (Côte d'Or).	Knochenbreccie mit zahlreichen Quarzkörnern; an der Grenze zwischen Keuper und Lias. Bonebed. Boisset südlich von Salins.	Bonebed.	Bonebed u. Bonebedsandstein an mehreren Localitäten im Canton Basel aufgeschlossen (Nach P. Merian's Untersuchungen.)	?	Bonebed u. Sandstein mit Avicula contorta. Nürtingen, Nellingen, Kemnath, Degerloch	Grès de Martinsart. In den Sandsteinen von Dalheim, Grossherzogthum Luxemburg, findet sich das Bonebed u. die Zone d. A. contorta
		[1] Keupermergel.		New Red Marl. Keupermergel von Axmouth (Dorsetshire), sowie an zahlreichen Punkten in Somersetshire, Gloucestershire u. s. w.		Keuper (Marnes irisées). Umgebungen von Semur (Côte d'Or)	Keuperformation. Boisset südlich von Salins.	Keuper.	Keupermergel an zahlreichen Punkten in den Cantonen Bern, Solothurn, Aarau, Basel	Keupermergel. Im Bette der Kander oberhalb Kandern	Rothe Keupermergel. Nellingen, Kemnath, Degerloch, Tübingen, zahlreiche Punkte	Keupermergel.







